IDIA

Nº 157

ENERO, 1961



REPUBLICA ARGENTINA

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION

IDIA

Nº 157

ENERO, 1961

IDIA es editada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, para informar a los técnicos acerca del progreso y resultados de los planes sobre ciencia agropecuaria que se conducen en sus laboratorios y campos experimentales. Los artículos que se publican en IDIA pueden ser total o parcialmente transcriptos, sin permiso previo, mencionando únicamente su origen y el nombre del autor, condiciones exigibles sin excepción.

Registro de la Propiedad Intelectual nº 601791

Editor: Carlos E. Badell

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

DIRECCION GENERAL

RIVADAVIA 1439 - Buenos Aires

T. E. 37-5090, 37-5095 al 99 y 37-0483



La viticultura es fuente de trabajo en varios países de América

En este número:

Aspectos de la viticultura del Perú *

Por JOSE VEGA [1]

Como es sabido, el emporio agrícola peruano se halla en la *región de la Costa*, larga y angosta extensión de suelo arenoso, matizada con colinas de arena y valles fértiles. Su clima, con excepción del norte que es muy caluroso, es benigno en general. Desde Lima al sur, por efecto de la corriente marina proveniente de la Antártida, la temperatura estival difícilmente sobrepasa los 30° C. La precipitación pluvial es excepcional.

Nuestra gira abarcó una extensión aproximada a los 400 km y comprendió los valles de Surco (donde se ubica la Capital); Chincha e Ica, en el sur del país. En todo el recorrido encontramos sobrados ejemplos de una naturaleza pródiga; consociaciones de cultivos tropicales con los propios de clima templado: bananero, citrus, mandioca, maní, algodón, etc. con vid, olivo, manzano.

A unos 70 km de Lima, hacia el norte, se encuentra la colonización "Santa Rosa", planicie montañosa de 5.000 ha, que está siendo sistematizada para librarla al riego y al cultivo, habiéndose iniciado la implantación de viñedos, en un verdadero alarde de decisión y empeño de algunos empresarios peruanos.

* Involucra las impresiones del autor de la gira realizada por invitación del Ministerio de Agricultura del Perú. Se deja expresa constancia de nuestro reconocimiento por las amables colaboraciones de los siguientes señores peruanos: ingenieros agrónomos Rodolfo Venturo, Miguel Aspíllaga, Fernando Rovira, Ricardo Guerra, Luigi Briola, doctor Jorge Picasso, señor Julio C. Luque, diputado por Lima; ingenieros Zunino, Latinez, señor Manche, etc.

[1] Ingeniero agrónomo. Director de la Estación Experimental Agropecuaria de Mendoza. INTA.

En las actividades agrícolas, el algodón ocupa un lugar de bien merecido privilegio, cuya producción de fibra larga es absorbido plenamente por el mercado internacional. Como resultado, el algodón avanza por dondequiera y bajo su influjo económico la viticultura se repliega, observándose una disminución paulatina de su superficie.

En este estancamiento, y hasta retroceso, que experimenta la industria vitivinícola peruana, cabe vislumbrar la influencia de varios factores:

1º La relativamente fácil comercialización del algodón.

2º La decidida competencia de la cerveza, en general muy buena y casi a mitad de precio del vino.

3º Inexistencia, o no se aplicaría, de una legislación vínica rigurosa, con control de elaboración, que ampare y estimule al productor honesto.

4º Algunas deficiencias técnicas en la conducción cultural de los viñedos, que inciden en los rendimientos, elevan los costos e impiden el abaratamiento del vino a un nivel que pudiera estimular al grueso de la población a su consumo. Este último aspecto analizaremos en detalle más adelante.

La superficie vitícola actual del Perú sería de 7.500 ha aproximadamente, distribuida principalmente en los valles de Ica, Chincha y Surco; extensión que, por cierto, no condice con las posibilidades ambientales que para este cultivo brinda la región costera de referencia. Tampoco con sus posibilidades económicas potenciales.

La producción vínica oscilaría en unos 15 mi-

llones de litros. La elaboración de aguardientes en 6 millones y unos 800 mil litros de vermuts.

Como aguardiente, se encuentra el conocido "Pisco", de fama internacional, proveniente de la destilación de vino nuevo. El mejor, en opinión del ingeniero Ricardo Guerra, es el que se origina de uvas con 10º5 a 11º Bmé. de maduración. De acuerdo con este mismo técnico, según que posean o no aroma, los aguardientes pueden clasificarse en:

Puros (elaborados con uvas Quebranta y Negra corriente —nuestra criolla chica).

Aromáticos (elaborados con uva "Italia" —nuestro Torrontés sanjuanino—; Moscatel y Albilla).

Aromatizados (con limón, cereza y mango).

La viticultura en el valle de Surco

El clima de este valle sería en general más fresco que los de Chincha e Ica; consecuentemente, algunos de los cepajes cultivados (Italia, Albilla), ofrecerían ciertas dificultades para su maduración completa y normalmente deben ser cosechados a 12° Bmé. a mediados de marzo (ingeniero Fernando Rovira Valle). Por esta razón y por motivos tradicionales, la viña se conduce conforme a un sistema cultural muy típico, similar al "chaintre" francés, en que cada planta es conducida en uno, dos o tres cordones extendidos sobre el suelo, en platabandas de 2,50 m de ancho en la actualidad, y de 4 m, con plantas en dos filas, en las plantaciones antiguas. Las cepas generalmente se disponen a 0,80 m de distancia, sobre la hilera.

En general las plantas tienen una expansión de 1 a 1,20 m de longitud, en cuyos extremos están los "cargadores" cortos, de dos a tres yemas. Hemos contado "carga" máxima de hasta 12 yemas por planta.

Al pie de las hileras, como se indica en el diseño, existe una pequeña acequia, para el riego, lugar donde también se entierran los estiércoles (de corral, gallinas o de aves marinas). Las hileras sobrepasan los 100 m de longitud.

Según se me informara, en estas condiciones la producción de uva oscilaría en unos 100 quintales métricos por hectárea. (En Perú se estima en "fanegadas" —equivalente a 3 ha; y en quintales de 46 kg). Tal rendimiento, para un sistema de conducción de la vid, como el descripto, no puede menos que calificarse de excelente.

Un tal sistema de conducción, que bien podría denominarse de "cordones extendidos sobre el suelo", adolece de serios defectos culturales. Es evidente que puede prosperar en lugares donde la mano de obra es barata y abundante; las labranzas, aun cuando pocas, deben efectuarse a mano. La producción de uva, en cierta proporción, se pone en contacto con el suelo y se deteriora [1] Esto y la elevada cantidad de anhídrido sulfuroso empleado, forzosamente tiene que afectar la calidad del vino.

Estos viñedos son también deshojados, en cierta proporción, próximo a la cosecha y para lograr una concentración de azúcar en los frutos. Es, por otro lado, práctica corriente el "despampanado" y la eliminación de brotes infértiles.

Se realizan azufrados contra *Oidium*. Hemos observado leves ataques de *antracnosis* y también hemos creído reconocer algunos síntomas de *black-rot* (*Guigniarda Bildwellii* y hasta de *Plasmopara viticola*, esto último en Santa Rosa; si bien no está probada su presencia en el Perú). Es evidente que la poca humedad ambiente no favorece el desarrollo de enfermedades criptogámicas en los viñedos peruanos.

Los racimos, al estar muy próximos al suelo, están más expuestos a "escaldadura" solar, lo que hemos alcanzado a corroborar.

Es indudable que este sistema de conducción, a más de ser técnicamente poco evolucionado, presenta mayores inconvenientes que presuntas ventajas. Si consideramos que la vegetación comienza a principios de octubre y la vendimia se realiza a mediados de marzo, registrándose en todo este lapso una temperatura media diaria entre 18° y 20° C, significa que una variedad vitícola dada tendrá a su disposición una suma de calor equivalente a 3.000° C, suficiente para la utilización de otros sistemas de conducción que distancian los

[1] El ingeniero Ricardo Guerra, nos informaba que dada la cantidad de uva en putrefacción que llega al lagar, se veía obligado a fermentar hasta con 80 gramos de anhídrido sulfuroso.

racimos del suelo, en cierta medida, y sin que ello vaya en detrimento del grado glucométrico. Al respecto, hemos sugerido la adopción del "gobelet" o "en vaso" [1]; y ya que el viticultor peruano encuentra en el reducido costo de implantación de los viñedos en el sistema que venimos analizando, suficiente motivo para su adopción, dado que no requiere soporte alguno.

El "gobelet", con una altura de tronco entre 0,50 y 0,70 m, como máximo, requerirá en cada planta un tutor provisorio, a lo sumo hasta un lapso de cinco años, hasta que el tronco haya alcanzado suficiente grosor que le permita mantenerse erecto. Una estaca, de mediano diámetro, servirá de tutor. El costo, en consecuencia, se incrementará en forma muy reducida y al final quedará equilibrado con el "chaintre", al no deteriorarse parte de la producción, sin descartar la posibilidad de un sensible aumento productivo por planta.

En este valle, el ingeniero agrónomo Rodolfo Venturo obtiene dos cosechas anuales de uva (en su propiedad de "Higuereta", en las afueras de Lima), de la variedad denominada localmente "Borgoña" (derivada de la *Vitis labrusca*, consecuentemente con frutos de gusto "foxé". El ingeniero Ricardo Guerra, estima que puede corresponder a la variedad Vialla). Para lograr estas producciones recurre a podas "en verde" (despampanados y eliminación de brotes infértiles), inmediatamente después de la primera cosecha, y con abundantes abonados orgánicos. Se riega, para que se reinicie la brotación [2] y la nueva fructificación madurará en agosto. En estas condiciones las plantas acusan un debilitamiento acentuado, y para reducirlo, las dobles cosechas se obtienen año por medio. La uva "Borgoña" tiene mucha aceptación en el país como uva de mesa; lo mismo el vino, por cuanto resalta el sabor a frambuesa.



Viñedo conducido en « barbacoa »

Valle de Chincha

Irrigado por el río San Juan, tendría bajo cultivo una superficie aproximada de 25.000 ha, de la que corresponden a viña 2.000 ha. La viticultura chinchana tiene una fisonomía muy típica, cuya mejor expresión la encontramos en los "barbacoa", sistema de conducción que se remontaría a la época colonial. Una réplica aproximada del "barbacoa" la tenemos en la Argentina en los parrones catamarqueños.

La vid se planta a 2 $\times$ 2 m de distancia y como sostén utilízase la madera, complementada con cañas. Los travesaños de madera (denominados "madre" o "maestra"), se apoyan sobre pilares de barro compactado, de 1,50 m de altura, como ilustran las fotografías insertas.

Las plantas se extienden en uno, dos o tres cor-



Vista panorámica de un « barbacoa »

[1] Disertación en la sede de la Sociedad Nacional Agraria el 14/IV/60. Resumen publicado en la Revista de dicha Sociedad, nº 287, págs. 20-21.

[2] En las zonas vitícolas del Perú no se registran heladas, como tampoco granizo. Las plantas para que tengan « reposo vegetativo », es condición indispensable la suspensión total del riego.



Una « poza » para riego



Viñedo en « contraespaldera » (Ica)



Tinajas con mosto en fermentación destinado a la elaboración de « pisco »

dones hasta cubrir el espacio asignado a cada cepa, y terminan en pitones de dos a tres yemas. La poda se efectuaría generalmente en el mes de agosto. Como puede deducirse, las plantas tienen madera vieja en demasía, con poda pobre, que limitan las posibilidades productivas.

El riego se efectúa conforme al sistema llamado en "caracol", modalidad también existente en Catamarca y La Rioja [1], para lo cual es menester construir bordos que delimitan las llamadas "pozas", de hasta 1 m de profundidad, a los efectos de recibir el agua de riego.

Las "pozas" que hemos observado en Chincha variaban en tamaño entre 8 y 16 m, abarcando 4 a 8 plantas. En el centro de los bordes se ubican los pilares.

Las "pozas" se orientan de acuerdo al desnivel del terreno, de modo de encadenar el riego y aquí surge la denominación de "riego en caracol". Se nos ha informado, que difícilmente se riegue más de tres oportunidades desde la brotación a la cosecha y lo común es que se haga entre setiembre y diciembre. La vendimia coincide con marzo y es práctica corriente, a partir del "envero", realizar despampanado y deshojes, hasta tres veces, para asegurarse una mayor concentración glucométrica en las uvas.

La viticultura de este valle y desde varios decenios, se ve afectada por la filoxera y en algunos años causó efectos desastrosos, haciéndose indispensable la utilización de portainjertos resistentes. En la actualidad es de empleo generalizado el Rupestris du Lot y como tipo de injerto la "hendidura plena".

Como es sabido, normalmente la filoxera cumple su ciclo biológico completo sobre vides silvestres (portainjertos) y en determinadas condiciones ecológicas, aún no bien conocidas; oportunidad en que las hembras aladas ponen huevos que dan origen a formas sexuadas, que al copular originan el huevo de invierno, de donde nace la "gallícola fundadora", que se instala en la faz superior de las hojas jóvenes de las "vides americanas", constituyendo toda una excepción que lo haga sobre vides europeas (*Vitis vinifera*). Al introducir el insecto su órgano

[1] González, F. F. y J. Vega, 1949. *La Viticultura en el Noroeste argentino*. IDIA, marzo.

succionador en los tejidos del limbo, se forman las características agallas, abiertas en la parte superior de las hojas y sobresalientes en la inferior (diferencia con la *Erinosis*).

La excepción antes mencionada se registra en Chincha, Perú, donde hemos observado cierta cantidad de agallas filoxéricas en hojas de *Vitis vinifera,* correspondiente a las variedades Quebranta y Albilla. Esta curiosa adaptación del insecto al tejido foliar de la vid europea en el valle mencionado, ya lo había puntualizado en su oportunidad el ingeniero agrónomo Rovira, indicando además la susceptibilidad al respecto de los cepajes: Malbeck, Alicante Bouschet, etc. [1].

La otra excepción conocida, corresponde a Argelia, donde también se han observado ataques foliares filoxéricos en Malbeck, Carignan y Alicante Bouschet.

Lo expuesto contrasta con el comportamiento de la filoxera en Cuyo, donde únicamente se la encuentra bajo la forma de "*radicicola*" (*Partenogina radicicola*); pasa el invierno en estado de "ninfas" y luego de experimentar en la primavera (generalmente antes) hasta cuatro ecdisis, llegan a adultas e inician la oviposición. Los primeros huevos se encuentran a mediados de setiembre.

Las condiciones ambientes de Chincha, indudablemente, son más favorables para que este insecto pueda cumplir todo su ciclo biológico, que es lo que acontece en Mendoza o San Juan. Presumimos que el grado higrométrico pueda ser en Chincha, distante 80 km del mar, más elevado que en la región de Cuyo; y tal vez éste constituya un factor predisponente.

Valle de Ica

En nuestra opinión, su viticultura es mucho más racional y evolucionada que el resto de las zonas visitadas. Es de utilización generalizada la contraespaldera con alambre, de una altura que oscila en los 1,60 m. La poda de formación de las plantas se efectúa llevando los cargadores al primero, segundo y tercer alambre.

Hemos observado con mucha frecuencia que sobre el primer alambre el tronco se bifurca en dos cordones laterales, cortos; de cada uno de ellos surgen dos troncos secundarios para la formación del segundo y tercer plano, respectivamente (2º y 3º alambres), los cuales se disponen en sentido lateral opuesto, como lo traduce suscintamente el diseño adjunto y las fotografías insertas. La poda que se realiza es siempre corta y pobre (dos a tres yemas por "cargador").

El riego se efectúa mediante "pozas" grandes, de 40 m a 80 m de longitud.

En general se aprecia mucho vigor en los viñedos de esta zona y existen explotaciones excelentes, lo mismo que bodegas muy bien dotadas, que utilizan los últimos adelantos de la técnica enológica. Aun corriendo el riesgo de incurrir en lamentables omisiones, debo mencionar como ejemplo las explotaciones vitivinícolas de "Vista Alegre", de los señores Picasso, y "Ocucaje", de los señores Rubini y Truel. Ambas dan productos encomiables.

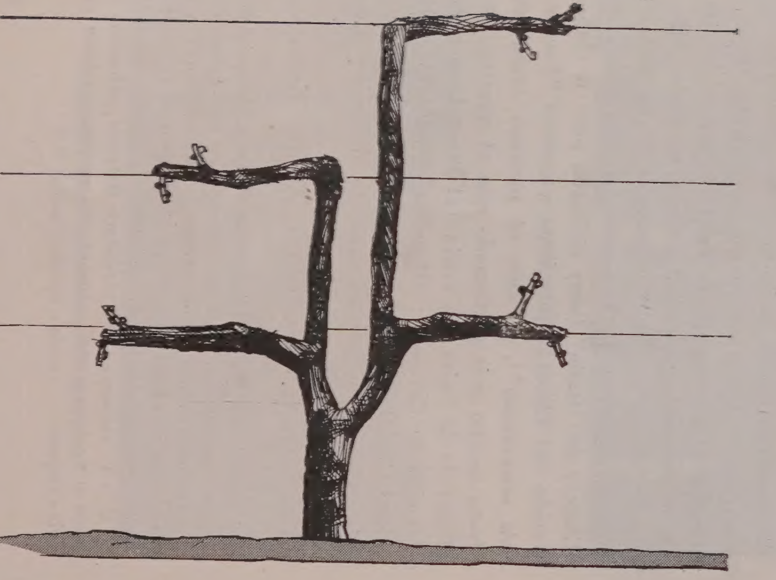
Encepado peruano

En oportunidad de nuestra gira, la vendimia había finalizado y solamente debimos guiarnos por las características de hojas para identificar o corroborar la existencia de variedades vitícolas. Es indudable el predominio de la Quebranta y Albilla en el encepado peruano. Existen, también, viñedos de "Negra corriente" (equivalente a la "Criolla chica", argentina y "Uva país", o "del país", de Chile); de "Italia" (muy utilizada para la elaboración del Pisco), equivalente a nuestro "Torrontés sanjuanino" [1], si bien el peruano acusa un fruto mucho más perfumado que el nuestro. De Pinot de la Loire o Chenin (el Pinot blanco de Mendoza); Carignan; "Borgoña" (Vialla?); Alicante Bouschet; y se nos ha afirmado la existencia, corroborada por nosotros, de Malbeck y Moscatel rosado.

Las variedades Quebranta, Albilla, Negra co-

[1] Rovira Valle, Fernando, 1951. *Les vignobles de Chincha attaqués par le phyllöxera.* Bull. de L'O. I. V., nº 244. Paris, págs. 117-119.

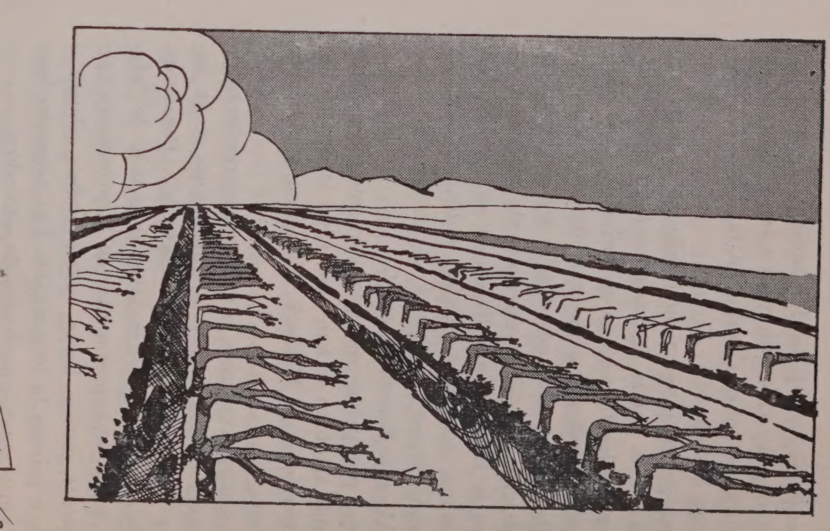
[1] Recordamos que en la Argentina existen tres cepajes distintos y que reciben la misma denominación de «Torrontés» o «Torrontel», que para diferenciarlos los llamamos: «T. mendocino» («Loca blanca», en Río Negro); «T. sanjuanino» (presumiblemente el verdadero «torrontés» español); y el «T. riojano», una verdadera Malvasía, difundido en todo el Norte argentino, causante del peculiar perfume del vino riojano.



Poda de formación imperante en el valle de Ica (dib. Robert)

Plantaciones más antiguas en el valle de surco (dib. Robert)

Fenología de la vid en Mendoza (Luján de Cuyo) (dib. Barraquero)



Disposición actual del viñedo en el valle de surco (dib. Robert)



Planta mal formada. Cordones laterales sobre el primer alambre (Ica)

rriente, Moscatel rosado, y presumiblemente algunos otros clones que deben existir, proceden de las primeras plantas de vid cultivadas por los españoles en la época colonial. Al respecto, debido a la falta de tiempo y la inexistencia de fruto, no nos fue posible satisfacer el anhelo de mucho tiempo, de establecer la existencia en el Perú de las mismas variedades de uvas criollas que se encuentran en el Noroeste argentino, con la sola excepción de la "Negra corriente", ya mencionada. Debemos presumir que muchas de ellas se habrán perdido en aquel país, como consecuencia de las extirpaciones de viñedos para cultivar algodón; por otra parte, tales clones estarían muy poco difundidos, si es que existen; sin descartar la posibilidad de que muchos de ellos sean genuinamente argentinos.

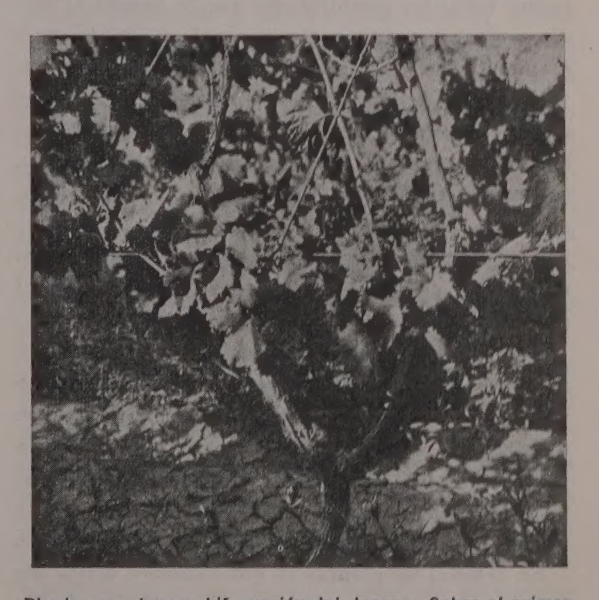
La Quebranta y Albilla peruana no tienen representantes en la Argentina, por lo menos con una analogía total; existen similares, pero no iguales. La que más se aproximaría a la Quebranta peruana sería, en principio, la Torronta catamarqueña. También en esta provincia existe una Albilla (representada en la colección de cepajes criollos de la Estación Experimental de Mendoza), con hojas que poseen en su faz inferior pubescencia (pelos cortos y erectos) y no telaraña como en la homónima del Perú.

Por las características que se nos ha trasmitido, el Moscatel rosado peruano sería el mismo que el nuestro, que es igual al existente en Chile. Las uvas Cerezas, argentinas, consideradas por nosotros como criollas, no habrían en el Perú, pero sí una muy similar a nuestra "Criolla sanjuanina", según manifestaciones del doctor Jorge Picasso.

Tanto dentro de la Quebranta como en la Albilla, habrían clones distintos, que diferirían en la intensidad del color de la baya en la primera, y en características foliares dentro de la segunda, de acuerdo con la impresión que hemos recogido.

Impresiones finales

Si partimos de la premisa que el cultivo de la vid encuentra en el Perú (por lo menos en las zonas visitadas), condiciones ecológicas óptimas y que, posiblemente el único factor limitante en el volumen productivo, de difícil solución por ahora, sería el caudal de agua disponible para riego, agravado por el sistema de riego imperante, que indudablemente conduce a una considerable pérdida de agua por percolación, llegamos a la conclusión que, para lograr una mejora sustancial en la economía vitivinícola peruana es indispensable, primordialmente, mejorar la conducción cultural de las ex-



Planta con buena bifurcación del tronco. Sobre el primer alambre surgen los brazos secundarios que constituirán el segundo y tercer plano de « carga » (Ica).

plotaciones, en especial en lo referente a los sistemas de conducción y poda de los viñedos.

Todo "medio vitícola" está conformado por el clima, el suelo, el cepaje utilizado y la técnica cultural empleada, concepción que puede ser representada gráficamente utilizando un trapecio, en cuya base se ubica el clima, factor fundamental, cuya incidencia puede frustrar totalmente los propósitos del viticultor. Del punto de vista climático, la vid cumple su ciclo vegetativo en el Perú en períodos muy similares a la fenología vitícola en Mendoza, como lo trasunta sintéticamente el gráfico respectivo.

Si el "potencial vegetativo" de un viñedo traduce las posibilidades energéticas del "medio vitícola" en que se encuentra, teóricamente, cuanto mayores sean estas posibilidades mayor será aquél, si la planta está en condiciones de cumplir eficientemente todos sus procesos vitales y es de incumbencia de la técnica proveer a ello.

Es evidente que las viñas peruanas, en general, acusan un potencial vegetativo o vigor muy acentuado, no obstante el rendimiento unitario en uva es limitado, imputable, en nuestra opinión, a deficiencias en el sistema de conducción cultural, que impide a la planta transformar y utilizar plenamente todas las posibilidades que le brinda el medio ecológico, máxime que se emplean cepajes normalmente vigorosos y capaces de alta producción.

Entre las deficiencias en el sistema de conducción, adquieren especial significación las siguientes: 1º Proporción excesiva de madera vieja y, consecuentemente, los brotes y fructificación se encuentran distanciados del tronco de la planta; 2º Poda demasiado corta y pobre, en cuanto al número total de yemas por planta, considerando el potencial vegetativo de las vides.

En cuanto a la primera objeción, es evidente que la presencia de bifurcaciones excesivas del tronco y su prolongación en cordones y brazos extensos, dificultan el arribo eficiente de savia a los brotes y racimos. En estas condiciones, las pérdidas de posibilidades ofrecidas por el "medio vitícola" es considerable y el volumen productivo se constriñe.

En general las plantas de estos viñedos deben ser sometidas a un proceso de modificación paulatina del actual sistema de conducción, tendiente a constituir un solo tronco, con brazos primarios y secundarios cortos, de modo de acortar el recorrido de la savia, restableciendo el justo equilibrio fisiológico entre la vegetación y fructificación.

Las modificaciones aludidas deben efectuarse bajo dirección técnica y en un plazo mínimo de cuatro años, evitando desequilibrios fisiológicos, fluctuaciones en la producción y asegurando un aumento anual progresivo en el rendimiento, lo que ratificará la exactitud de nuestro planteamiento.

Logradas las modificaciones de referencia en el sistema de conducción, o bien mientras ellas se ejecuten, se irá incrementando la riqueza en la poda, recurriendo a "cargadores" con mayor cantidad de yemas, partiendo de la premisa que las yemas más alejadas de la base del sarmiento, son las mejor constituídas y fructíferas.

La transformación que se preconiza debe orientarse a implantar los principios de la poda "Guyot", con todas sus variantes, en contraespalderas y parrales, en el Perú, salvo la situación especial del valle de Surco, y por razones económicas, donde sería mejor imponer la forma de "vaso" (Gobelet).

El suscripto no duda de la necesidad de introducir las modificaciones precitadas, en los sistemas de conducción actual de la viticultura peruana, en la seguridad de que en ellas estriba el mejoramiento económico de la misma, y es fundamental para que pueda aumentarse sensiblemente la vida económica del viñedo, que según informaciones, no pasaría de los 15 años en el Perú.

Es indudable que estas modificaciones culturales deberán acompañarse con la introducción al país de cepajes europeos de calidad, como medio de mejorar también las cualidades organolépticas del vino peruano.

La viticultura peruana debe remozarse. En ella deberá hacerse escuela, deberán trazarse nuevas orientaciones técnicas y al conjuro de los primeros resultados económicos que se logren, terminará el excepticismo vitivinícola.

Con una opinión franca, sincera, que no involucra crítica, el informante estima que corresponde mejor a la exquisita e hidalga hospitalidad peruana, con que se le honró, y efectúa su modesta contribución al porvenir vitivinícola del magnífico país, que es el Perú.

La avutarda de pecho rayado

Zoogeografía, sistemática y control

Por RUBEN PLOTNICK[1]

De las cuatro especies de avutardas que tienen alguna relación con problemas económicos, la de pecho rayado, por su extraordinaria abundancia en Tierra del Fuego y sus visitas invernales a las provincias de Buenos Aires y La Pampa, constituye un motivo de preocupación para ganaderos y agricultores.

El planteo de la solución que se sugiere en estas líneas, con ser sumamente sencillo, está tan vinculado con la distribución geográfica de esta especie (*Chloëphaga picta dispar*) y la de pecho blanco (*Chloëphaga p. picta*) que resulta inevitable el análisis previo de la cuestión, ya que no existen referencias bibliográficas satisfactorias.

Los datos zoogeográficos proporcionados por Dabbene (1910 y 1928), Peters (1931), Casares (1934), Delacour (1950, 1954), Pereyra (1950), Giai (1953) y otros están en desacuerdo. El origen de esta situación es fácil de explicar. En primer lugar, ninguno de los autores citados tuvo una información directa suficientemente amplia; además, varios de ellos se han apoyado en distintas colecciones y este método casi inevitablemente distorsiona la realidad, en mayor o menor grado, cuando se aplica a la distribución de subespecies no separadas por vallas ecológicas o geográficas abruptas. En efecto, el propósito de todo coleccionista, consiste en tener representadas en su colección la mayor diversidad posible de formas; así, cazará con especial empeño los ejemplares raros, hasta el punto de que estos últimos podrán parecer como relativamente frecuentes. De este modo resulta comprensible que existan no pocas pieles de avutardas de pecho rayado conseguidas en Comodoro Rivadavia y otras de pecho blanco cazadas en Tierra del Fuego (que no son precisamente los lugares de distribución típica) y que tales ejemplares hayan inducido en error.

El ingeniero Carlos Montero, de la Estación Experimental de Gobernador Gregores, me proporciona un dato de gran interés, que agrega un factor de confusión a los ya mencionados. Señala que las avutardas de pecho rayado llegaron a esa localidad (donde sólo se encuentra la especie de pecho blanco) después del 20 de junio (en 1959), continuando luego su desplazamiento hacia el noroeste (!). Ello indica que la migración no se realiza por el camino más directo y explica, además, la posibilidad de capturar dichas aves, fuera de sus áreas de dispersión típica, durante el doble desplazamiento migratorio anual, no sujeto, por otra parte, a fechas fijas.

Lo que nos importa aquí, tanto teórica como prácticamente, son las regiones en que cada una de las subespecies se encuentra presente en abrumadora mayoría; importa asimismo conocer las áreas de contacto, tan frecuentes en las especies geográficas, en que ambas formas se hallan mezcladas en proporciones variables pero importantes, conjuntamente con cierta cantidad de ejemplares de transición (híbridos). Este resultado sólo puede lograrse recorriendo los lugares que habitan y

[1] Doctor en Ciencias Naturales. Técnico del Instituto de Patología Vegetal.



Mapa 1. — Itinerario de los reconocimientos efectuados en 1957, 58 y 59 y censo de poblaciones. En Tierra del Fuego las indicaciones numéricas constituyen la suma de los ejemplares censados entre dos localidades sucesivas



Mapa 2. — Las líneas de puntos indican el itinerario de los viajes de reconocimiento. Al oeste de la línea AB, se encontró el área de mayor abundancia de las avutardas de pecho rayado (1958)

censando todos los ejemplares vistos, con el mayor cuidado posible.

En 1957, 58 y 59 [1] he podido viajar por el SE de Chubut, gran parte de Santa Cruz, Tierra del Fuego y por el sud de la provincia de Buenos Aires, siguiendo los itinerarios señalados en los mapas 1 y 2. Dichos viajes me permitieron llegar al siguiente croquis zoogeográfico de las dos subespecies a que me estoy refiriendo hasta ahora [2]:

[1] Sería muy larga la lista de todas las personas que generosamente colaboraron conmigo y contribuyeron de un modo u otro al buen éxito de mis observaciones. De todos modos me sería imposible dejar de agradecer al Ing. Agr. Horacio Serra, jefe de Sanidad Vegetal de Balcarce; al señor Roberto Gagioli, de la misma jefatura; al Ing. Agr. Carlos Montero y al señor Enrique Reitchert le la Estación Experimental de Gobernador Gregores; al señor Abel Zapata, becario del INTA; al Ing. Agr. Héctor C. Brugnoni, al señor Raúl Arámburu y al Ing. Agr. Raúl Passalacqua, del Ministerio de Asuntos Agrarios.

[2] Los números consignados en el mapa nº 1 señalan, en todos los casos, la cantidad de machos. Esto se ha hecho en atención a la imposibilidad de determinar las hembras de las avutardas de pecho blanco y de pecho rayado, en la mayor parte de los casos. En cuanto a las de cabeza colorada y de cabeza gris, si bien fueron contadas en su totalidad (por la imposibilidad de reconocer los sexos), en el mapa se indica la mitad del número censado, es decir, la cantidad supuesta de machos, a fin de permitir la comparación con los guarismos anteriores. El lector comprenderá, desde luego, que cuanto se pretende de estos censos es tener una idea aproximada de la proporción de las distintas especies. Casi todos los recuentos han sido realizados a lo largo de los caminos o en sus proximidades.

1) En Tierra del Fuego (tanto del lado argentino como del chileno) resulta extremadamente raro observar un ejemplar de pecho blanco (0,33 % o sea alrededor de 1 ejemplar por cada 300 rayados).
2) En la Patagonia continental, al norte del río Coyle, la situación es diametralmente opuesta, es decir, los ejemplares de pecho rayado constituyen una verdadera excepción (0,21 % o sea alrededor de 1 ejemplar por cada 500 blancos).
3) Existe un área de superposición geográfica entre el estrecho de Magallanes y el río Coyle (mapa nº 1), donde ambas especies son relativamente abundantes (44,5 % de pecho blanco y 55,5 % de pecho rayado).
4) La avutarda de pecho rayado es prácticamente la única que llega a la provincia de Buenos Aires en invierno (los ejemplares blancos constituyen una excepción); por otra parte, sólo he podido observarla en gran número al oeste de Tres Arroyos (mapa 2). La información obtenida en este sentido es aún insuficiente.
5) A todo esto debe añadirse que hay un reducido porcentaje de formas de transición: alrededor del 2 % en el área de superposición, un 0,63 % en Tierra del Fuego y un 0,53 % al norte del río Coyle.

Esta repartición geográfica no sólo contradice en mayor o menor grado lo escrito sobre la cuestión, sino que trae consigo dos derivaciones de la mayor importancia:

A) Durante mucho tiempo se ha discutido sobre si las dos formas citadas en este escrito deben o no considerarse como unidades sistemáticas diferentes.

A continuación se han agrupado únicamente las conclusiones de orden teórico relacionadas con este problema. A los argumentos zoogeográficos se han sumado varios otros.

Añadiendo mis observaciones a lo que ya se ha escrito sobre el asunto, la discusión puede actualizarse del siguiente modo:

a) Repartición geográfica de primavera-verano. De acuerdo con lo que queda dicho más arriba, existen dos áreas de dominancia casi absoluta para cada una de las subespecies y un área de superposición, con un 2 % de híbridos. Conviene advertir que el recuento de ejemplares de transición se hace siempre difícil y es perfectamente posible que las cifras reales sean mucho mayores. Considero que no habría mayor exageración en duplicar los guarismos; podemos admitir entonces que, en el área de superposición geográfica existen alrededor del 4 ó 5 % de formas de transición cromática. Aceptando que fuesen híbridos, tendríamos el caso de dos supuestas subespecies con aislación genética muy acentuada. Esto no es frecuente porque, en general, en las áreas de contacto de subespecies se encuentra un gran número de híbridos, pero se citan casos, no obstante, en que tal cosa no ocurre (Mayr, 1947 : 267).

Desgraciadamente no dispongo de ninguna información cuantitativa, acerca de lo que ocurre en Chile. Más adelante, presento la crítica de los argumentos ofrecidos por Goodall, Johnson y Philippi (1946), que incluyen algunas observaciones zoogeográficas escasamente aprovechables.

b) Repartición geográfica invernal. La subespecie de pecho rayado, tal como ha sido señalado por Giai (1953, 3 : 66) es, de las dos que aquí se consideran, la única que llega en cantidades importantes a la provincia de Buenos Aires, en invierno. Los ejemplares de pecho blanco parecen ser allí completamente excepcionales. Existiría, por lo tanto, una diferencia de comportamiento migratorio entre ambas formas.

c) Librea de los pichones. He criado pichones de ambas subespecies, habiendo llegado al plumaje definitivo tres ejemplares machos de la especie rayada y seis machos de la blanca. Los machos jóvenes de pecho blanco o bien son enteramente blancos por debajo desde que pierden el plumón o bien ofrecen finas barras (transversales) entrecortadas (como líneas de puntos y rayas) que desaparecen a los 8 ó 9 meses; en cambio, los machos de la avutarda de pecho rayado tienen barras continuas, que progresivamente se vuelven más y más oscuras. En estas dos últimas alternativas he observado lo mismo que Giai (1953, 3 : 67) quien, sin

embargo, no registra el primer caso (pecho enteramente blanco desde jóvenes).

Casares (1934 : 300), cita la opinión de Blaaw, según la cual el joven de *dispar* y el adulto de "*leucoptera*" (machos) se confunden, afirmación que contraría mi experiencia, de acuerdo con lo expresado más arriba. El mismo Casares (1935 : 19), reproduce una carta del contralmirante Pedro Casal en la cual se manifiesta que entre los pichones de la avutarda de pecho blanco y la de pecho rayado no existe ninguna diferencia. Lamentablemente, no hay seguridad total acerca de la especie a que pertenecieron los huevos considerados como de *dispar*, ya que el contralmirante Casal los recibió de Santa Cruz.

d) Tolerancia interespecífica. Al criar una camada de pichones, en 1958, uno de ellos resultó ser un macho de pecho rayado; a pesar del largo acostumbramiento de la crianza en común con los pichones de pecho blanco, fue objeto de particular hostilidad por parte de los demás, desde que adquirió su librea definitiva. En realidad no es fácil hacer esta observación, pues las avutardas suelen emprenderla a picotazos con sus compañeros sin razón aparente y con independencia del color del plumaje, pero varias personas que han observado la bandada llegaron, independientemente, a la misma conclusión, en cuanto a la forma preferente en que el ejemplar rayado era objeto de la contundencia de los demás. Tal situación fue soportada por el ave mientras la mantuve junto con las restantes; durante este período no demostró el menor propósito de desplazar al jefe de la bandada (de pecho blanco). Más tarde se lo aisló, junto con otro, también rayado (que se capturó adulto en Irene, provincia de Buenos Aires); desde ese momento, los dos machos rayados (olvidando algunas breves escaramuzas) se constituyeron en bandada aparte y el ejemplar citado en primer término, convertido a su vez en dominante, hostilizaba, a través del alambre tejido que lo separaba de la bandada de los de pecho blanco, al jefe de la misma.

Se ha efectuado, asimismo, una experiencia complementaria. Separando los ejemplares de pecho blanco en dos grupos, cada uno de los cuales estaba formado por machos y hembras, el que no incluía al ejemplar dominante, se sintió desconcertado y alarmado, dejó de comer y dedicó todos sus esfuerzos en hallar el modo de acercarse a los demás (estos últimos, en cambio, pastaban tranquilamente); en ningún momento trataron de formar una bandada independiente (al menos con la rapidez con que ocurrió en el caso de los ejemplares rayados) ni se sintieron tranquilos hasta que se les permitió reunirse con sus compañeros.

Estos comportamientos pueden muy bien ser de tipo individual y es muy arriesgado deducir conclusiones sin repetir los ensayos suficientemente. Parecen hablar en favor de cierta belicosidad entre ambas subespecies. En la naturaleza no he tenido oportunidad de comprobar algo parecido; ni habría sido posible llegar a tal resultado a través de observaciones accidentales y fugaces, pues la tolerancia entre ambas subespecies parece ser, de todos modos, bastante grande.

Goodall, Johnson y Philippi (1946), que se inclinan por la unidad de las dos subespecies, apoyan su convicción en los argumentos que analizaré más abajo. En casi todos ellos hay un error básico, consistente en admitir en su totalidad la descripción original de Philippi y Landbeck (1862), que atribuye a la hembra de la avutarda de pecho rayado, cabeza grisácea.

Dentro de lo que he podido ver y admitiendo las dificultades que existen para determinar la hembra a la distancia, creo con Giai (1953, 3 : 67) y Pereyra (1954 : 71-72) que es precisamente todo lo contrario, es decir, que la hembra de la avutarda de pecho rayado (*Chloëphaga picta dispar*) tiene la cabeza, el cuello y las bandas claras del pecho marcadamente rojizas o más rojizas que las de pecho blanco y que, entre estas últimas, predomina la coloración más o menos grisácea de la cabeza y el cuello.

Por consiguiente, en los textos que reproduzco a continuación pertenecientes a los autores nombrados (que, para mejor entendimiento se transcriben en bastardilla) los ejemplares hembras de pecho blanco ("*leucoptera*") deben considerarse como de pecho rayado.

En el texto original, los autores que motivan este comentario, numeran de 1 a 6 los argumentos

presentados; de inmediato hago la transcripción parcial y el análisis de los mismos:

1. *"Hemos capturado en febrero, en Aysen (Chile), alrededor de 20 parejas, todas ellas con macho blanco abajo (tipo leucoptera o magellanica) y con una hembra tipo dispar o inornata* [rayada], *es decir, cabeza gris".*

   Me remito a lo ya expresado más arriba: estas hembras de cabeza gris, que los autores consideran rayadas, pertenecen precisamente a la especie de pecho blanco.

2. *"En Bahía Gente Grande (Tierra del Fuego) capturamos una pareja con pollos grandes cuyo macho era típico blanco listado o sea dispar y la hembra con la cabeza con tinte ladrillo es decir leucoptera".*

   La hembra citada en este párrafo es precisamente *dispar* (rayada), a mi criterio.

3. Bajo este número se agrupan tres observaciones, de las cuales sólo cabe dar respuesta a las dos siguientes:

   a) *"En 1943 el doctor F. Behn capturó ejemplares de dispar que estaban anidando en la laguna de Maule (Talca), pero de esa misma región hemos visto un macho tipo leucoptera".*

   Evidentemente, si los ejemplares del doctor Behn fueron todos hembras (ya que se dice que estaban anidando) y se las clasificó de acuerdo con la errónea descripción original de Philippi, se trataría en realidad de hembras de las de pecho blanco. Por otra parte, ya he insistido más arriba en que no existe una segregación geográfica absoluta de ambas subespecies.

   b) *"Algo más al sud, en la laguna de las Truchas, nosotros encontramos en noviembre de 1944, una sola pareja que fue capturada con la hembra sobre los huevos, de tipo leucoptera (las aves y el nido están en nuestra colección)".*

   Se trataría entonces de una hembra de cabeza rojiza (*dispar* o sea rayada) y de un macho de pecho blanco. Tales cruzamientos, como queda dicho, son poco frecuentes. Evidentemente, los autores traen a colación este dato para insistir en la falta de segregación de ambas subespecies; ignoro lo que ocurre realmente en Chile y no puedo emitir por lo tanto ninguna opinión al respecto. Insisto en que no basta citar la presencia de ambas formas; es preciso hacerlo cuantitativamente, sobre un elevado número de ejemplares.

4. Estas observaciones, en las que los autores citados señalan el hecho de que ambas subespecies se pueden encontrar mezcladas (y con ejemplares intermedios) en varias localidades ubicadas aproximadamente entre los paralelos 45 y 34, de Chile, no son fáciles de interpretar, puesto que no se expresan en forma numérica. Importaría saber cuántos ejemplares de una y otra forma fueron observados en cada caso, para formarse una idea más clara de la realidad.

5. En la quinta observación dicen los autores que en Tierra del Fuego encontraron casi exclusivamente machos rayados (coincidiendo con mis censos), pero consideran que esta comprobación no demuestra que se trata de especies distintas ya que, en la misma isla, encontraron una pareja con macho *dispar* (rayado) y hembra *"leucoptera"* (es decir, corrigiendo, también rayada). Huelgan mayores comentarios.

6. *"En su libro "Birds of Tierra del Fuego",* Crawshay *presenta una lámina muy bonita de Chloëphaga dispar en que el macho es sin duda alguna dispar* [rayado], *pero la hembra es típica leucoptera"*, es decir, corrigiendo el error de los autores, también *dispar* o sea rayada.

Dicen en seguida: "*Esto es lo mismo que obtuvimos nosotros con parejas capturadas en Tierra del Fuego, aparte de haber observado muchos ejemplares machos intermediarios es decir con listas laterales o centrales raleadas o escasas*". La primera parte de esta afirmación concuerda con mis propias observaciones: en efecto, en Tierra del Fuego los machos son rayados (*dispar*) y las hembras, de cabeza más o menos rojiza, son también *dispar*. En cuanto a existir muchos ejemplares machos intermedios, no puedo coincidir con esta opinión, puesto que he censado no más de un 0,63 % (quizá la realidad se acerque al 1 %) en Tierra del Fuego).

Los autores concluyen sus observaciones del punto 6 diciendo que "*si se tratara efectivamente de especies o aun subespecies distintas, estas intergradaciones no existirían*". Evidentemente, tal manifestación no es aceptable. Las intergradaciones morfológicas (o cromáticas) entre subespecies y aun entre especies, son prácticamente inevitables en mayor o menor grado. Me parece interesante reproducir aquí, a este propósito, dos claras opiniones de Mayr (1947) sobre el particular:

"Este necesario proceso de encasillamiento [el del trabajo taxionómico] ha llevado a la errónea creencia, entre los no taxionomistas, de que las subespecies son unidades claramente definidas, que pueden separarse fácilmente entre sí" (pág. 106).

"En el caso de subespecies, es una buena convención de que al menos el 75 % de los individuos de una subespecie (o de los especímenes disponibles) sean separables, sobre la base de sus caracteres diagnósticos, de los especímenes de la subespecie más similar" (pág. 16).

Es curioso observar que los autores, tras admitir que en Tierra del Fuego sólo encontraron machos rayados (párrafos 5 y 6) y hembras de cabeza rojiza (párrafo 6) no hayan advertido la probabilidad de un error en la descripción original de Philippi y Landbeck, es decir que dichas hembras de cabeza más o menos rojiza sean precisamente las de la subespecie rayada (*dispar*).

A pesar de todo lo dicho, estoy muy lejos de creer que el problema de estas presuntas subespecies esté claramente resuelto; las admito en este trabajo porque todos los argumentos y comprobaciones que conozco parecen apoyar el criterio de su dualidad, lo cual no me impide reconocer que quedan aún muchos motivos de dudas y vacilaciones.

Conviene asimismo recordar aquí que Delacour (1950) ha separado bajo designación independiente la avutarda de pecho blanco que habita las islas Malvinas, *Chloëphaga picta leucoptera* (Gmelin), en atención a los siguientes caracteres diferenciales: 1) mayor tamaño en ambos sexos; 2) en las hembras, las bandas rojizas del pecho duplican en ancho a las negras y 3) también en las hembras, las cobijas inferiores de la cola y región perianal son blanquecinas.

B) El análisis del aspecto práctico de la cuestión exige recordar previamente los siguientes hechos:

1) El sudoeste de la provincia de Buenos Aires es visitado entre mayo y setiembre (aproximadamente) por las avutardas de pecho rayado.

2) Dichas avutardas se encuentran en gran abundancia en Tierra del Fuego (donde las de pecho blanco sólo se observan por excepción).

3) También se las encuentra en la franja comprendida entre el río Coyle y el estrecho de Magallanes, pero mezcladas con la subespecie de pecho blanco y en concentraciones no comparables con las de Tierra del Fuego.

4) Tanto los ganaderos de Tierra del Fuego como los de Buenos Aires y hasta un sec-

tor de agricultores [1] están deseosos de obtener una disminución del número de estas aves, que compiten con el ganado en el aprovechamiento de los pastos naturales y y de los cereales forrajeros [2].

Los métodos generalmente usados en Buenos Aires con tal propósito (aviones, armas de fuego, perros, barriletes) tienden a alejarlas de los cultivos; en Tierra del Fuego algunos estancieros pagan hasta dos pesos por cada huevo recogido, sin que el procedimiento parezca dar mayor resultado; la causa de este fracaso puede ser múltiple pero ha de buscarse en gran parte en el hecho de que las avutardas despojadas de su nido vuelven a poner; así se ha escrito (Pereyra, 1945 : 69; Giai, 1953, 3 : 68; Pergolani de Costa, 1955 : 7) y me lo han asegurado varias personas; por otra parte, se trata de una reacción habitual en las aves (Errington, 1942 : 166).

Acerca del valor de las posturas sucesivas determinadas por la destrucción de nidadas anteriores, es interesante citar aquí los casos comentados por el mismo Errington, en el trabajo que se menciona más arriba:

[1] Aunque el mayor daño producido por las avutardas se relaciona con la ganadería, las plantaciones con fines exclusivamente agrícolas, en suelos arenosos y especialmente en época de sequía y con vientos fuertes, pueden quedar seriamente afectadas por la acción de las avutardas (sobre todo por desarraigamiento de plantas jóvenes).

[2] Es bastante difícil establecer experimentalmente cuánto come una avutarda adulta por día, pues al acostumbrarse a obtener su alimento en la forma normal, ya no aceptan pasto cortado. De modo que he debido limitarme a hacer un ensayo con 5 aves de 3 meses, ya en plumaje de adulto, que pesaban alrededor de 2 kg cada una. Se les ofreció un exceso permanente de un alimento muy preferido, la lechuga (además avena arrollada y huevos duros). El consumo promedio diario fue de alrededor de 1 ½ kg de alimento por ejemplar (97 % de lechuga), lo que significa que cada ave comió una cantidad equivalente a las 3/4 partes de su peso. El apetito fue mucho mayor en las primeras horas del día y decreció por las tardes (la experiencia fue realizada en el mes de enero).

Teniendo en cuenta que las aves eran aún jóvenes y que se les ofreció alimento muy codiciado, lo razonable es pensar que, en ejemplares adultos, el consumo diario en la naturaleza sea probablemente de unos 1.000 gramos de promedio.

1. Citando a Stoddard: debe considerarse como normal que los intentos de nidificación en la codorniz (*Colinus*) resulten fallidos en 60 u 80 casos sobre cada cien; lo que no impide que la mayoría de las parejas, tarde o temprano, críen sus pichones.
2. En otro estudio efectuado sobre el género *Colinus*, se llegó a la conclusión de que, a pesar del 51 % de nidos destruídos, el 80 % de las hembras parece haber tenido descendencia.
3. Para *Phasianus*, cita los siguientes resultados: 77 % de nidos destruídos, que no impidieron que el 70 u 80 % de hembras tuviera descendencia.

El procedimiento que propongo a continuación, si se llegara a aplicar con intensidad durante 4 ó 5 años, tan sólo en Tierra del Fuego (pero tanto del lado argentino como del chileno), tendría una eficacia inmediata y frenaría notablemente la capacidad de recuperación de la especie, resolviendo en grado satisfactorio el problema causado por el número exagerado de estas aves.

Consistiría en la destrucción de las hembras en en el nido (que, cuando incuban, permiten la aproximación a tiro de escopeta); dicha destrucción estaría a cargo de los ganaderos de Tierra del Fuego y sería pagada por los interesados de la provincia de Buenos Aires, a razón de un cartucho 14 o 16 por cada pata enviada [1].

Al destruir una hembra se destruye simultáneamente la nidada y aun suponiendo que cada hembra no llegue a criar más de 4 pichones por año, cada cartucho representa la eliminación de no menos de 5 ejemplares, de los cuales probablemente tres sean hembras.

No faltan personas que insisten en que las avutardas ponen normalmente dos veces por año (presencia de pichones pequeños en marzo); si esto fuese cierto, el número de pichones destruídos con cada cartucho debería duplicarse.

Por otra parte, no todas las hembras aparentemente adultas crían; al destruir la hembra nidifi-

[1] La derecha o la izquierda únicamente.

cante se actúa sobre la población genésicamente activa en un momento dado [1].

Tanto Giai (1953, 3 : 67) como Delacour (1945 : 215) concuerdan en que estas aves llegan a su madurez al tercer año de vida. Esto significa que las nuevas generaciones de hembras no podrán reemplazar a las destruídas antes de transcurrir el lapso indicado, lo que supone un retardo reproductivo de la mayor importancia práctica.

Finalmente y a título de probabilidad, puede sospecharse que la disminución del número de hembras incida sobre la destrucción adicional de pichones por el siguiente mecanismo, señalado por Castellanos (1935), quien observó que algunos machos atacan a parejas con pichones, alejan previamente al padre si son más fuertes que él, corren a los pichones, que se dispersan y que terminan resultando apresados por los gaviotones (*Larus dominicanus*), con el propósito de apoderarse de la hembra. Evidentemente, a medida que estas últimas disminuyan, aumentará este tipo de competencia sexual.

Conviene hacer aún algunas otras observaciones acerca del método propuesto:

1) Como se dijo más arriba, en Tierra del Fuego sólo puede obtenerse gran número de ejemplares de pecho rayado; siendo allí los de pecho blanco una excepción, los ganaderos y agricultores del SO de la provincia de Buenos Aires pueden estar seguros que, con su aporte, se está limitando únicamente la especie que les produce los mayores perjuicios.

2) No existen mayores dificultades para establecer que la pata enviada como elemento de prueba, pertenece precisamente a la hembra de la especie a que estoy aludiendo.

3) Se ha hablado del uso de cartuchos de escopeta como método de destrucción prácticamente infalible a 20 ó 15 metros de distancia (y aún menos, ya que el apego al nido de la hembra incubante crece a medida que progresa la incubación); pero evidentemente podría usarse a esa distancia, casi con el mismo éxito, un balín de calibre 22 por parte de personas acostumbradas al uso de esta clase de armas, con las ventajas económicas del caso.

4) No puedo estar de acuerdo con Pereyra (1945:72) ni con Giai (1953, 3:72) cuando advierten que si se sigue persiguiendo como hasta hoy la avutarda rayada, la especie corre el riesgo de desaparecer. Por lo que he visto, tal augurio es extremadamente improbable: el gran número de individuos y su gran dispersión en regiones poco habitadas aseguran precisamente lo contrario; en el caso extremo e hipotético de que se observara una disminución realmente alarmante de estas aves, quedaría la posibilidad de aplicar recursos legales de protección.

5) El conocimiento de la dispersión geográfica de las avutardas, sobre todo en la provincia de Buenos Aires, no es aún satisfactorio. Con todo, los interesados no deben esperar que progrese mucho más, si no demuestran previamente su deseo de colaborar en el plan propuesto. En efecto, los viajes de esta naturaleza son lo bastante costosos como para que resulte imposible continuarlos durante mucho tiempo, sin mediar una razón práctica que los justifique.

6) Siendo la avutarda de cabeza colorada (*Chloëphaga rubidiceps*) muy abundante

[1] A este respecto dice Giai (1953, 3:68) que las sucesivas posturas de una pareja (de pecho blanco) que estuvo bajo su observación durante varios años, constaban invariablemente de tres huevos; dicho autor insinúa la posibilidad de que los nidos normales estén constituídos por la postura de más de una hembra, lo que explicaría la presencia de casales que pasan la temporada sin nidificar.

en Tierra del Fuego, muy rara en el resto de la Patagonia y común durante el invierno en el SE de la provincia de Buenos Aires, es probable que pueda aplicársele el mismo procedimiento que se propone para la de pecho rayado; es condición previa, sin embargo, un mejor conocimiento de su distribución invernal.

Indudablemente podría argumentarse que si se emplease, en vez del procedimiento propuesto, la destrucción sistemática, perseverante e intensiva de las nidadas en Tierra del Fuego, durante varios años, los resultados serían igualmente satisfactorios, pero esta alternativa supone algunos inconvenientes prácticos muy importantes:

1) Falta de reducción selectiva del número de cluecas y por lo tanto, mucho mayor lentitud en el proceso de reducción de las poblaciones. Recuérdese los detalles anotados más arriba, muy en especial el término de tres años que necesitan las nuevas generaciones para llegar a la madurez sexual.

2) Falta de reducción inmediata de las poblaciones.

3) Se debe actuar con tenacidad por lo menos durante 2 ½ meses, lo que supone, aparte del trabajo, adquirir una cantidad muy grande de huevos; queda finalmente la posibilidad de que las avutardas trasladen sus nidos a lugares cada vez más lejanos, en caso de persecución tenaz.

4) Imposibilidad de remitir elementos de prueba para obtener la colaboración de los interesados de la provincia de Buenos Aires.

Otra solución que, teóricamente, me ha parecido interesante en 1957, cuando me hice cargo del problema de las avutardas, consistiría en la destrucción parcial de las posturas. Si las nidadas completas se redujesen a 2 ó 3 huevos, podría conseguirse una apreciable disminución de la repoblación anual, sin provocar nidificación compensatoria. Pero existe un problema práctico casi insoluble: la tarea de destrucción se encomienda a peones, que deben ser estimulados de algún modo, lo cual sólo puede conseguirse retribuyéndoles en proporción al número de huevos traídos; evidentemente resultaría difícil conciliar la técnica del procedimiento con el interés de los ejecutantes. Además se haría indispensable actuar únicamente sobre los nidos donde se inició la incubación, pues en caso contrario, probablemente, la hembra completaría el número total de huevos. Valen aquí, también, las objeciones 1, 2 y 4 opuestas al método de destrucción total.

De cualquier modo, me parece conveniente resumir en seguida los resultados de algunas sencillas experiencias que he realizado, con vistas a la aplicación de este procedimiento, en noviembre de 1957:

1. Si se destruyen los huevos por punción, la avutarda elimina del nido todos los que tienen rastros de sangre. Este ensayo se hizo para establecer si sería posible la destrucción de parte de la nidada, en cualquier momento y sin alarmar al ave.

2. Dejando 3 huevos a una clueca, ésta sigue incubando sin abandonar el nido.

3. Si se retiran parte de los huevos y se los deja en el suelo, demasiado cerca del nido, la hembra vuelve a introducirlos dentro de él.

Conviene finalmente advertir que todo intento por destruir nidadas por enfriamiento de los huevos, como se ha sugerido, es impracticable, no sólo por las dificultades que existen para alejar las aves, sino por la extraordinaria vitalidad del embrión (llegan a mantenerse vivos, en ensayos que he realizado con embriones de unos 10 días, después de 22 horas de enfriamiento).



Fig. 1. — Especies de avutardas de interés práctico. En el « apéndice » se ofrecen las informaciones necesarias para su reconocimiento

BIBLIOGRAFIA CITADA

Casares, J., 1934. *Las avutardas.* El Hornero, Bs. Aires, 5 (3) : 289-304.

— 1935. *Palmípedos argentinos.* El Hornero, Bs. As., 6 (1) : 19-20.

Castellanos, A., 1935. *Observaciones sobre algunas aves de Tierra del Fuego e Isla de los Estados.* El Hornero, Bs. As., 6 (1) : 31-36.

Dabbene, R., 1910. *Ornitología argentina.* An. Mus. Nac. Bs. As., ser. 3, 11 : 229.

— 1928. *Los anátidos de la Argentina. Las avutardas.* La Diosa Cazadora, nº 20 : 205-207.

Delacour, J., 1950. *Variability in "Chloëphaga picta".* Am. Mus. Nov., nº 1478 : 1-4.

— 1954. *The waterfowls of the World,* 1 : 203-227.

Errington, P. L., 1942. *On the analysis of productivity in populations of higher vertebrates.* The Journal of Wildlife Management, 6 (2) : 165-181.

Goodall, J. D., A. W. J. Johnson y R. A. Philippi B., 1946. *Las aves de Chile,* 2 : 119-129.

Giai, Andrés G, 1953. *Avutardas,* Mundo Agrario, nos 2 y 3.

Mayr, E., 1947. *Systematics and the origin of species.*

Pereyra, J., 1945. *Las aves del territorio del Neuquén.* An. Mus. Patagónico, 1 : 68-74.

— 1950. *Avifauna argentina.* El Hornero Bs. As., 9 (2) : 187-194.

Pergolani de Costa, M. J., 1955. *Las avutardas.* IDIA, 88 : 7.

Peters, J. L., 1931. *Check-list of Birds of the World,* 1 : 151.

Philippi, R. A. y L. Landbeck, 1862. *Sobre los gansos chilenos.* An. Univ. Chile, 2 1: 431-433.

APENDICE

Me ha parecido útil complementar este trabajo con una guía para el reconocimiento de las especies de avutardas y con cuestionarios de fácil respuesta, cuyo valor informativo podría resultar incalculable, de obtenerse un número suficiente de contestaciones cuidadosas.

Reconocimiento de las especies de avutardas de valor económico

Los comentarios que siguen se refieren a la figura 1. El ejemplar de la izquierda es una AVUTARDA DE CABEZA GRIS, *Chloëphaga policephala.* Si el lector colorea el pecho y el dorso, sin tocar el cuello, con un lápiz rojo, tendrá una idea inconfundible de esta avutarda: cabeza y cuello gris, dorso y pecho más o menos rojizo, con o sin líneas transversales oscuras en este último, franja abdominal blanca y flancos con barras negras. El macho y la hembra son semejantes. En la Patagonia suele llamarse a esta especie "avutarda colorada".

El ejemplar del centro de la figura es la AVUTARDA DE CABEZA COLORADA (*Chloëphaga rubidiceps*). Presenta dos áreas rojizas uniformes: por una parte la cabeza y el cuello y por otra, una gran mancha abdominal, poco evidente en la figura (parte no rayada cuyos límites anterior y posterior se señalan con dos flechas) y que no resulta fácil distinguir a la distancia; de ahí que su separación de la hembra de la especie siguiente pueda ser algo difícil en condiciones desfavorables. Tales dificultades se atenúan teniendo presente que esta especie, lo mismo que la anterior, es algo más pequeña que las que siguen. Cuando se encuentran juntas es fácil apreciar esta diferencia de tamaño (en la figura resulta poco evidente). Además, las partes inferiores están mucho más finamente rayadas que en la especie siguiente. El macho y la hembra son semejantes. Es muy común en Tierra del Fuego y frecuente en el SE de la provincia de Buenos Aires.

Los dos ejemplares que aparecen a la derecha en primer plano son el macho (más claro) y la hembra de la especie más común en el oeste de la provincia de Buenos Aires y en Tierra del Fuego, la AVUTARDA DE PECHO RAYADO (*Chloëphaga picta dispar*). Evidentemente, el artista las ha dibujado observándolos algo más desde arriba que a los ejemplares de las especies anteriores, circunstancia que les comunica un porte relativamente extraño, especialmente al macho. Este último tiene parte del cuello, pecho, flancos y abdomen (o parte de él) cubierto de barras oscuras (sobre fondo blanco) y las patas negras. No hay manera de confundirlo. En cambio la hembra, con su cabeza más o menos rojiza puede, hasta cierto punto, confundirse con la especie anterior. El pecho y el abdomen de la hembra está totalmente rayado como el del macho, con la diferencia de que las líneas claras del pecho son más o menos rojizas. Sus patas son amarillas.

En último plano, siempre a la derecha, se ha representado la especie menos común (accidental) en la provincia de Buenos Aires, la AVUTARDA DE PECHO BLANCO (*Chloëphaga p. picta*). El macho se distingue por su cuello, pecho y abdomen blancos; las hembras son difíciles de separar, sobre todo a la distancia, de los ejemplares del mismo sexo de la especie anterior. El carácter más útil, dentro de lo ambiguo y difícil, radica en el color del cuello y la cabeza, que es más o menos grisáceo, sin el matiz rojizo que caracteriza a la especie anterior.

En la figura 2 se presentan dos fotografías de los machos de pecho blanco y rayado, en cautividad. Ambos tienen las plumas de las alas cortadas y su actitud es de agresión frente a un intruso.

Cuestionario para los informantes radicados en la Patagonia

1. Cite las especies que reconoce durante la primavera y el verano en su localidad. Indique la más abundante y la que se presenta en forma verdaderamente excepcional.

2. ¿Hay especies que viven durante todo el año en su localidad? ¿Merma o no su número en invierno?

3. ¿Hay especies que llegan en invierno de otra parte e invernan en su localidad?

4. Indique las especies de avutardas que llegan y abandonan a los pocos días u horas su localidad. Si Vd. vive al norte del paralelo 50 (o sea,





Fig. 2. — Machos de las avutardas de pecho blanco (derecha) y de pecho rayado (izquierda)

aproximadamente, al norte del río Coyle), tenga especialmente en cuenta en este sentido, a las avutardas de pecho rayado.

5. Indique las fechas en que las distintas especies que se reproducen en su localidad la abandonan en otoño y diga cuándo suelen volver en primavera (estas fechas no son fijas; pueden variar de año en año).

6. Interesa muy especialmente conocer la dirección de vuelo de las avutardas de pecho blanco, de pecho rayado y de las de cabeza colorada, cuando abandonan o retornan a su localidad. Si se trata del vuelo otoñal, diga si las bandadas vuelan al N, NO, o NE y cuando Vd. las observe durante la migración de primavera (suponiendo que pasen de largo su localidad) observe si vuelan hacia el S, SO o SE.

7. ¿Qué daños producen las avutardas, *a su juicio,* en su localidad?

Cuestionario para los informantes radicados en la provincia de Buenos Aires y La Pampa

1. Cite las especies de avutardas que reconoce en su localidad. Es de la mayor importancia que dé estos datos del modo más preciso posible. Indique cuál es la más abundante y cuál se presenta en forma verdaderamente excepcional.

2. ¿En qué dirección vuelan al abandonar en primavera su localidad (al S, SO u O)? ¿De dónde llegan en otoño?

3. Obsérvelas en dos o tres momentos del invierno, por lo menos en mayo y julio y trate de establecer si alguna de las especies se vuelve más o menos abundante en distintos momentos del invierno.

4. ¿En qué fechas suelen desaparecer de su localidad?

5. ¿Qué daños producen las avutardas *a su juicio* y en su localidad?

6. ¿Ha ensayado Vd. alguna vez envenenar avutardas? ¿Con qué medios? ¿En qué circunstancias? ¿Con qué resultado?

7. ¿Ha intentado Vd. apresarlas o matarlas de noche, enceguecióndolas con una luz fuerte? ¿Con qué resultado?

IDIA

1961

Editada por el **Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria** para informar a los investigadores acerca del progreso y resultados de los planes sobre ciencia agropecuaria que se conducen en sus laboratorios y campos experimentales. Los artículos que se publican en IDIA pueden ser total o parcialmente transcriptos, sin permiso previo, mencionando únicamente, sin excepción, la fuente de origen y nombre del autor.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA
DIRECCION GENERAL — RIVADAVIA 1439, Buenos Aires
T. E. 37 - 5090, 37 - 5095 al 99 y 37 - 0483

La raza vacuna Piamontesa[1]

En la zona central y meridional del Piamonte y en parte de la Liguria (Italia) se cría desde tiempos remotos un tipo de vacunos que actualmente configura la raza Piamontesa, de la que al presente existen más de 650.000 cabezas, lo que equivale al 56 % de la totalidad de vacunos del Piamonte y al 7 % de la población bovina de Italia.

Se trata de una raza de triple propósito (carne, leche y trabajo) originada del grupo *Bos brachyceros* (vacunos de talla mediana, frente larga, perfil rectilíneo y cuernos cortos). El pelaje predominante ha sido hasta no hace mucho el bayo claro, pero en la actualidad es frecuente el blanco-crema o blanco-gris; en general los machos son más pigmentados que las hembras, especialmente en las ojeras, cuello y muslos; las mucosas visibles, los cuernos de los animales jóvenes y las pezuñas son negros (en los adultos los cuernos son amarillentos en la base y negros en la extremidad). La talla de los animales adultos oscila alrededor de 1,34 m en las vacas y 1,40 m en los toros; el largo del cuerpo es de alrededor de 1,55 m y 1,66 m y el perímetro torácico medio es de 1,83 y 2,03 m respectivamente. El peso medio de

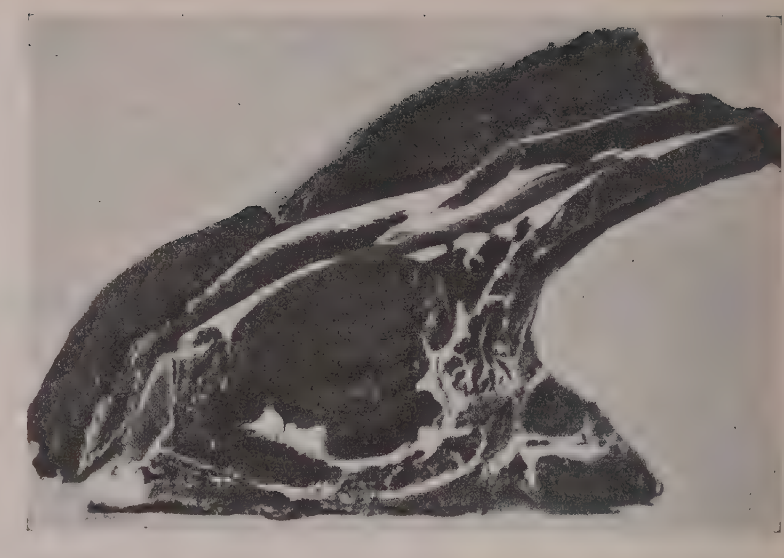


Regiones del Piamonte y Liguria (Italia), mostrando, en negro, el área de difusión de la raza bovina Piamontesa

[1] Información recogida por los ingenieros agrónomos Guillermo Covas y Walter F. Kugler en la región del Piamonte (Italia), durante el curso de una gira de estudio encomendada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; también se ha hecho uso de la bibliografía que figura al final del informe. Se ha considerado de interés dar a conocer esta información por las posibilidades que ofrece esta raza para el mejoramiento de nuestra producción de carnes.

las vacas adultas es de alrededor de 550 kg y el de los toros 750 kg. El rendimiento de los novillos gordos, al faenado, es de alrededor del 65 %. La producción láctea oscila entre los 1.800 y los 2.500 litros por lactancia, aunque se han registrados lactaciones de cerca de 4.000 litros; el contenido medio de grasa butirométrica varía de 3,6 a 4 %.

La raza Piamontesa es rústica y relativamente precoz; a menudo los novillos de 12 meses llegan a 400 kg y las vaquillonas de la misma edad a 330 kg. Dentro de su área de dispersión se la cría en ambientes de muy distintas características, siendo probable que encuentre en la Argentina amplios sectores propicios a su desarrollo.



Costilla de ternero Piamontés normal. (Reproducido de Raimondi, R., 1957, pág. 43)

No obstante, consideramos que para nuestro país interesa sobre todo una variante de esta raza, caracterizada por su aptitud para producir abundante carne de extraordinaria calidad. Nos referimos al vacuno conocido como Piamontés "de grupa doble" (*Piemontese "a groppa doppia"* o *"a groppa de cavallo"* o *"della coscia"* o *"sottorazza albese"*). Se trata de bovinos Piamonteses de características morfológicas y fisiológicas particulares, cuya primera mención data del año 1886. Estos animales, que aparecían esporádicamente de vacas Piamontesas normales, merecieron desde un principio el favor de los consumidores, lo que movió a los criadores a utilizar reproductores de estas características que, siendo hereditarias, se fueron manifestando con mayor frecuencia. En la actualidad, de 125.000 novillos gordos que se producen anualmente en el Piamonte, más de 100.000 son Piamonteses "de grupa doble", los que obtienen en el mercado mayor precio que los Piamonteses comunes (hasta 40 % de sobreprecio).



Costilla de ternero Piamontés « de grupa doble ». (Reproducido de Raimondi, R., 1957, pag. 45). Obsérvese la falta casi total de veteado de grasa

Los Piamonteses de "grupa doble" se distinguen de los normales por su mayor precocidad, el desarrollo notable de las masas musculares, especialmente las que corresponden a los cuartos trase-

ros (la grupa afecta una forma parecida a la de los equinos), piel más delgada y el esqueleto más grácil. La carne es notablemente magra y tierna, aún en animales adultos; frecuentemente es de color pálido, fibra fina y muy poco o nada veteada. El porcentaje de grasa en novillos de 1 a 2 años oscila entre 2 y poco más del 3 % del peso vivo, en tanto que en otras razas, con las que se han cotejados estos vacunos, el contenido de grasa ha oscilado entre cerca de 4 y más del 8 % del peso vivo. El rendimiento de la res (peso muerto) a menudo supera el 65 % del peso vivo, en tanto que en las razas británicas de carne el rendimiento fluctúa en general entre 60 y 65 %. El rendimiento en carne (alrededor del 82 % del animal faenado) es notablemente mayor que el de otras razas italianas y que el del Piamontés normal.

Como aspectos negativos de este tipo de bovinos deben mencionarse una serie de características que suelen aparecer en los individuos dotados del carácter "grupa doble", como raquitismo, macroglosia, prognatismo etc.; además debe señalarse la frecuencia de partos distósicos como consecuencia de la estrechez del ano pélvico de las vacas Piamontesas "de grupa doble" y el gran desarrollo de los terneros al nacer, cuyo peso puede llegar a los 60 kg. El proceso de selección de los reproductores y el mejoramiento de la alimentación hacen que se manifiesten cada vez con menor frecuencia los inconvenientes señalados, de tal modo que en el panorama general de la producción de bovinos de este tipo tengan actualmente relativa significación.

El carácter "grupa doble", de naturaleza evidentemente hereditaria, suele aparecer en otras razas bovinas, sin que en general haya tenido mayor trascendencia económica, salvo quizá el caso de la raza Asturiana, donde esta variante, conocida en Asturias como "colón" tiene marcada preferencia por parte de los consumidores.

El mecanismo hereditario del carácter "grupa doble" no es aún perfectamente conocido. Al parecer se trata de un carácter simple parcialmente dominante, de efecto marcadamente pleiotrópico, cuya expresión está afectada probablemente por una serie de genes modificadores. Entre el tipo normal y el que presenta netamente el carácter "grupa doble" se encuentran gradaciones intermedias, como ocurre en los individuos heterocigotas. En general los novillos Piamonteses "de grupa doble" son productos de la cruza de toros Piamonteses "de grupa doble" heterocigotas con vacas Piamontesas normales, obteniéndose así cerca del 50 % de terneros "de grupa doble". El empleo de vacas con dicho carácter no es frecuente, así como tampoco el de toros homocigotas. Al parecer la homocigosis pone de manifiesto en mayor grado los aspectos negativos del carácter y por otra parte el porcentaje de partos distósicos en las vacas "de grupa doble" es mayor que en las normales. No obstante, existe la posibilidad de seleccionar reproductores mediante pruebas de progenie para que aun los animales homocigotas puedan ser empleados en los planes de cría sin los inconvenientes señalados, con lo que podría lograrse la estabilización y viabilidad total de esta variante. Por otra parte existen buenas posibilidades de obtener cruzas industriales valiosas entre el Piamontés "de grupa doble" y bovinos de otras razas. Algunas de estas cruzas (Charolesa × Piamontesa, Frisona × Piamontesa, etc.) han dado resultados promisorios en Italia.

Desde el año 1935, época en que se inició un plan metódico de mejoramiento de esta raza, se conduce en Italia el registro genealógico de la raza Piamontesa normal. Anteriormente, ya en 1887, se había iniciado el registro de reproductores, que fue abandonado poco después.

Es obvia la conveniencia de introducir a la Argentina reproductores de esta raza, incluyendo vacas normales y toros "de grupa doble". Por una parte la raza Piamontesa normal puede ensayarse en las regiones de nuestro país donde interesa la producción de bovinos de doble propósito, dadas sus condiciones de animal rústico, precoz y de producción equilibrada. Por otro lado, el Piamontés "de grupa doble", ya sea en cruzas intrarraciales o en cruzas industriales con otras razas de carne, puede ser un factor importante en el mejoramiento de nuestra producción de carnes, problema de urgente solución para poder afirmarnos como productores de carne de calidad, abundante y barata.

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria ha iniciado las gestiones para introducir al país ésta y otras razas italianas promi-

sorias. Por su parte, aquellas instituciones o productores interesados en la raza Piamontesa pueden solicitar información complementaria o cooperación para la introducción de reproductores a las siguientes entidades de Italia:

Instituto Zootecnico e Caseario per il Piemonte, Via Pianezza 115, Torino.

Ispettorato Agrario Compartimentale, Corso Re Humberto 64, Torino.

Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura, Via Menucci 26, Cuneo.

Camara di Commercio Industria e Agricoltura, Via Meravigli 11, Milano.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA O REGISTRADA SOBRE LA RAZA PIAMONTESA

Brusaferro, S.: *I vitelli piemontesi a groppa di cavallo alla prova di macellazione.* Moderno Zooiatra, nos 8-14-15, 1905.

Camera di Commercio, Industria e Agricoltura, Cuneo: *La razza bovina piemontese raffrontata con le altre razze de carne.* Raporto della Commisione Tecnica nominata dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste in ocasione del 4º Mercato-Concorso dei bovini de carne. Milano, 18-20, Aprile 1959. Cuneo, 1959, 16 pp.

Carbone, E.: *Prove de ingrassamento comparativo di vetelli piemontesi comuni, piemontesi a groppa di cavallo e meticci Charollaise-piemontesi.* Annali della sperimentazione agraria, 1940.

Carbone, E.: *Prove comparative de ingrassamento di vitelli piemontesi, valdostani e bruno alpini.* Torino, 1942.

Carbone, E.: *I bovini piemontesi a groppa di cavallo.* Zootecnica e Veterinaria, 1947.

Corti, L.: *Per il miglioramento delle razza bovina piemontese.* Progreso Veterinario. Torino, 1956.

Dassat, P.: *Prosecuzione dell'esperimento d'incroccio industriale Charollaise-piemontese.* Alessandria, 1934.

Dassat, P.: *Il 1º Mercato-concorso tori e torelli di razza piemontese.* Rivista di Zootecnia, 1948.

Dassat, P.: *Aspetti dell'allevamento bovino piemontese.* Cronache economiche, 1949.

Dassat, P.: *Indirizzo dell'allevamento bovino in Provincia di Cuneo.* Relazione generale al Congresso agrario provinciale di Cuneo, 26-27 gennaio 1946, Torino, 1946, 12 pp.

Esmenard, G. y P. Dassat: *La selezione del bestiame bovino in Piemonte.* Atti del Congresso agrario nazionale indett dall'Academia di Agricoltura di Torino, 1948, 52 pp.

Esmenard, G. y P. Dassat: *Participazione piemontese alle mostre internazionali zootechniche di Milano.* Annesse al 1º Congresso internazionale di fisiopatologia delle riproduzione animale e di fecondazione artificiale, 23-30 Giugno 1948. Pavia, 1949, 15 pp.

Franceschetti, G. M.: *Relazione sul funzionamiento dell'Instituto Zootecnico e Caseario per il Piemonte nell' anno 1958.* Torino, 1959, 76 pp.

Luciano, E.: *Vitelli a groppa di cavallo.* Giornale della R. Societá ed Academia Veterinaria Italiana, nº 34, 1903.

Gioda, A.: *La razza bovina piemontese.* Torino, 1903.

Maletto, F.: *Per l'incrocio industriale di razze bovine da carne con la razza piemontese.* Asti, 1932.

Maletto, F.: *Esperimento d'incrocio industriale Charollais - Piemontese.* L' aratro nº 19, 1934.

Masoero, P.: *Contributo allo studio delle razza bovina piemontese, indagini biometriche.* Nuovo Ercolani, 1933.

Mascheroni, E.: *I bovini a groppa di cavallo.* La Cronaca Agricola, nos 21 y 22, 1909.

Paci, C.: *Relazione sui bovini a groppa di cavallo al 1º Congresso zootecnico del Piemonte.* L'Agricoltura e la Zootecnica nel sindicalismo e nella tecnica. Cuneo, 1924.

Paci, C.: *Indagini e controlli sulla formazzione della sottorazza albese.* Rivista zootecnica nos 4-5-6-9-11, 1936.

Porzio, G.: *La costituzione dei nucleo bovini di razza piemontese.* Cuneo, 1936.

Raimondi, R.: *Studi sulle resa alle macellazione di vitelli piemontesi di tipo, di sesso e di etá diversi.* Nuovi annali dell'agricoltura, 1941.

Raimondi, R.: *Studio dell'influenza esercitata dalla castrazione sullo sviluppo somatico e sui caratteri delle carni di vitelli Piamontese al ingrasso.* Annuali della Sperimentazione Agraria, 1955.

Raimondi, R.: *La razza bovina piemontese e le sue attuali posibilitá di miglioramento.* Rivista di Zootecnia, nº 11, 1956.

Raimondi, R.: *Studio sui bovini piemontesi "a groppa doppia".* Estratto de Annali dell'Accademia di Agricoltura di Torino, nº 99, 1956-1957, 61 pp.

Raimondi, R.: *Aspetti tecnici ed economici delle produzione carnea bovina piemontese.* Relazione al I Convegno reg. Associaz. prov. allevatori del 30-3-1958. Torino, 1958.

Remondino, C. y P. Dassat: *Standard di perfezionamento della razza bovina piemontesa.* Torino, 1927.

Rossi, C.: *La razza bovina piemontese e le sue attuali prospettive.* Terra e Sole, nº 125, 1953.

Rossi, C.: *Il Convegno zootecnico di Alba sulla sottorazza Albese, 26 Ottobre 1946.* Gazetta d'Alba, 15-12, 1946.

Ubertalle, A.: *Contributo allo studio dell'accrescimento nei bovini di razza Piemontese.* Archivio veterinario italiano, nº 5, 1950.

Vezzani, V.: *Brevi cenni sulla razza bovina piemontese.* Torino, 1927, 20 p.

Vezzani, V.: *La formazione delle sottorazza albese in seno alla razza bovina piemontese.* Rivista di Zootecnia, nos 6-7, 1927.

Acondicionadores de suelo de origen europeo

Por LUIS A. TALLARICO *

En la última década ha aparecido un número considerable de trabajos originales referentes a la naturaleza y propiedades de los llamados acondicionadores de suelo. Este interés de los investigadores responde principalmente a dos razones: las modificaciones en sentido favorable que tales sustancias imprimen a las condiciones físicas del suelo y, en segundo lugar, las posibilidades de obtener con su aplicación aumentos de rendimiento, especialmente en cultivos de elevado valor comercial.

El efecto más importante de los acondicionadores sobre el suelo reside en su capacidad de mejorar su estructura, creando así condiciones más propicias al desarrollo del sistema radical. Este mejoramiento de la estructura se debe fundamentalmente a la propiedad que tiene la mayoría de los acondicionadores de formar agregados estables en agua.

De la aludida propiedad —formación de agregados estables en agua— deriva una serie de efectos beneficiosos para el suelo: aumento de la aireación, de la permeabilidad y de la capacidad de retención del agua, reducción de la evaporación, ruptura o disminución de la costra superficial, etc. Tales efectos sobre el suelo favorecen normalmente la germinación y la nascencia, y en muchos casos también el aumento de rendimiento, esto último, por lo común, en grado poco significativo (13).

Estímase de interés hacer una breve referencia, en aspectos parciales, al proceso mediante el cual los acondicionadores provocan las modificaciones favorables sobre las propiedades del suelo. Para ello se seguirá a Emerson (5).

La materia orgánica y los acondicionadores estabilizan los agregados o pequeños terrones de suelo porque aumentan la fuerza que une los elementos más gruesos (arena y limo) con la arcilla. Para que esto ocurra los acondicionadores deben ser capaces también de formar uniones con la superficie de la arena y del limo.

Se ha demostrado que algunos acondicionadores tienen la propiedad de formar agregados estables con arena fina. Se observó que mezclando arena pura con un acondicionador se obtenía un 40 % de agregados estables en agua y que adicionando sólo un 2,5 % de arcilla (montmorillonita) los agregados estables en agua formados llegaban al 100 %. No obstante, se considera que la estabilización o agregación de un suelo arenoso con un acondicionador es una operación de poco valor por cuanto las uniones o vínculos se forman con dificultad, debido a que el área de contacto de los granos de arena es pequeña en relación con la superficie total de las partículas.

Cuando la solución de un acondicionador penetra en un suelo arcilloso seco provoca la hinchazón del cuerpo de suelo (o terrón de tamaño considerable), fenómeno que rompe la débil unión de la arcilla con la arena y el limo y separa dicho cuerpo o complejo en agregados de suelo de menor diámetro. Este proceso origina rápidamente lugares disponibles para la absorción del acondicionador, siendo precisamente tales sitios los más ventajosos para mejorar la estabilidad de los agregados.

La facilidad con que son rotas por remoción algunas de las uniones o vínculos de la arcilla con la arena en los agregados presentes

* Ingeniero agrónomo. Técnico del Instituto de Suelos y Agrotecnia. INTA.

en los campos de pasturas significa que la materia orgánica se halla ligada a los elementos gruesos por fuerzas bastante débiles.

La circunstancia de ser poco frecuente en la bibliografía disponible en nuestro país la referencia a acondicionadores de suelo de origen europeo indicó la conveniencia de hacer un breve comentario sobre diversos productos de este tipo que en la actualidad son sometidos a ensayos en el Viejo Mundo.

Cabe agregar que, en general, todavía su uso no se considera económico ni aun en cultivos intensivos y que sólo es factible su empleo, desde ese punto de vista, en invernáculos, viveros y almácigos. No es descaminado afirmar, sin embargo, que el progreso futuro en el proceso industrial de su elaboración permitirá la aplicación de los acondicionadores de suelo en mayor escala.

Aglusol

Este acondicionador, de origen belga, está compuesto por un material turboso y por una sustancia ligante de naturaleza no revelada. Se aplica a razón de 1.500 kg por hectárea. Su producción estaba suspendida a fines de 1959 [1].

En experimentos conducidos durante cuatro años sobre suelos ligeramente arcillosos, con estructura deteriorada y escaso contenido de materia orgánica (1,50 %), se probó el efecto del Aglusol sobre los rendimientos y la estabilidad de la estructura. Las especies sembradas fueron avena, lino, trigo y cebada. Se llegó a la conclusión que con la aplicación de este producto el aumento promedio del rendimiento alcanzaba, en el período de cuatro años, al 3 %, y la estabilidad de la estructura llegaba a un valor relativo de 106 para un valor de 100 asignado al suelo testigo ([2]).

En otro ensayo con cultivo de trigo donde también se comparaba el efecto de diversos residuos industriales y acondicionadores de suelo sobre el rendimiento y la estabilidad de la estructura se obtuvo un aumento de producción del 2,9 % y un valor relativo de 119,5 como índice estructural ([3]).

Los resultados obtenidos señalan que el uso del Aglusol es todavía antieconómico en el gran cultivo.

Flotal

El Flotal es un acondicionador de suelo obtenido en Italia. Su fórmula es $NH_4Fe\ (SO_4)\ 2.12/H_2O$ y se encuentra mezclado con 10 % de material turboso. Se aplica en dosis de 2 a 4,5 toneladas por hectárea.

Para verificar el efecto del Flotal sobre las propiedades físicas del suelo y los rendimientos se realizaron ensayos en suelos arcillosos del Rhin central plantados con viñas, ricos en calcáreo, muy compactados y con drenaje pobre. Se comprobó que hubo cambios favorables en la microestructura, aumento de la actividad biológica y de la materia orgánica, efectos beneficiosos sobre la retención del agua e influencia positiva sobre la capacidad de producción ([12]).

En el mismo ensayo con cultivo de trigo en que intervino el Aglusol ([2]), el comportamiento del Flotal fue: 3,5 % de aumento de rendimiento y un valor de 97 de estabilidad estructural para 100 del testigo. Asimismo se ha comprobado que el Flotal aumenta la disponibilidad del fósforo en ciertos suelos.

In

Este mejorador del suelo es un poliacrinitrilo de origen alemán. En ensayos sobre suelos con estructura pobre, donde se sembró trigo de invierno, el In demostró gran eficiencia en el mejoramiento de la estabilidad de la estructura. En dosis de 300 kg por hectárea se consiguió un mejoramiento marcado de la estabilidad de la estructura (de 32 a 52), del volumen de poros (de 45 a 47,2) y de la resistencia a la ruptura (de 100 a 83,3). Con respecto al rendimiento, se observó un aumento del 6 % en el primer año y del 9 % en el segundo y una disminución del 1 % en el tercero ([1]).

J 18

El acondicionador J 18 es un polielectrólito sintético de origen alemán.

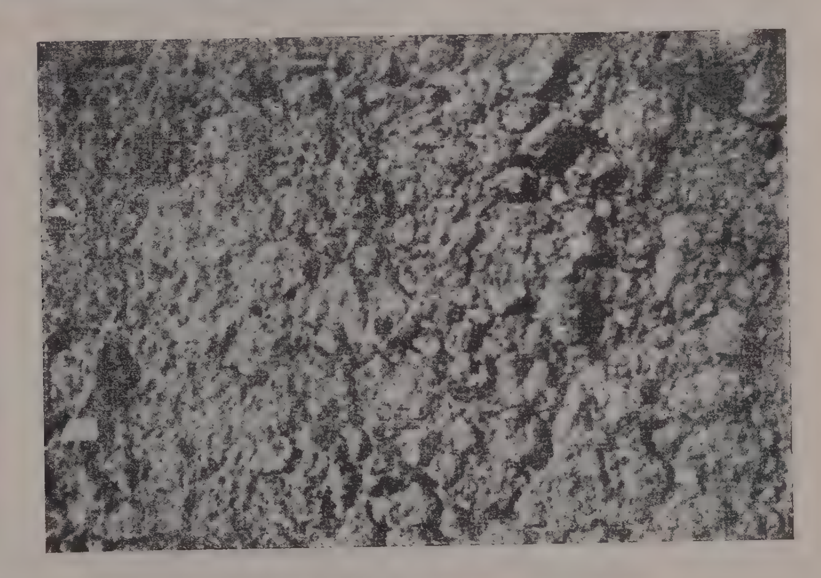
Aplicado en dosis de 3 toneladas por hectárea, en suelos muy ricos en calcáreo y en parte humíferos, no se obtuvo un mejoramiento significativo de la estructura y tampoco del rendimiento. En cambio, en suelos francos, menos ricos en calcáreo (0,3 %), se consiguió un aumento interesante en el rendimiento de la papa aplicando 1,2 toneladas por hectárea ([15]).

[1] Comunicación particular del doctor L. De Leenheer del 28/XII/59.

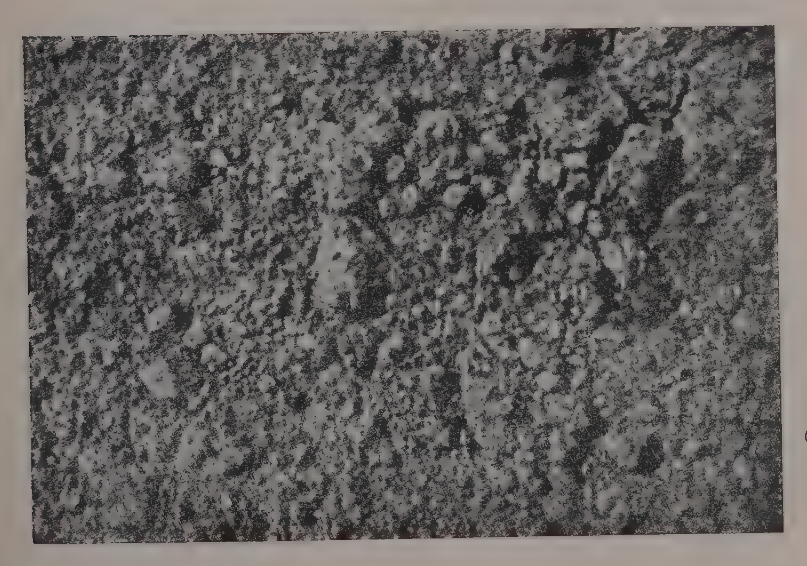
EFECTO DE UN ACONDICIONADOR SOBRE EL SUELO



Fot. 1. — Suelo sin tratar



Fot. 2. — Suelo tratado con 0,035 % de Rohagit S. 7366



Fot. 3. — Suelo tratado con 0,05 % de Rohagit S. 7366

(Tomado de Humrighausen, E. 1959. *Study of the action of the soil conditioner Rohagil S. 7366,* Proceedings of the Inter. Symp. on Soil Structure. 73-80 ; Ghent, Bélgica).

Kapokril T

Producto de origen alemán, de composición no divulgada, el Kapokril T es un polielectrólito aniónico que aplicado a la capa superficial de suelos francos, con pendientes pronunciadas, reduce el escurrimiento superficial y las pérdidas de suelo, debido a su acción cementante, de la cual resulta la formación de agregados de mayor tamaño.

La estabilidad en agua de los agregados aumenta con cantidades crecientes del acondicionador (entre 0,03 y 0,25 %), siendo su efecto más marcado en los suelos con mayor contenido de arcilla. Provoca, asimismo, un aumento de la humedad presente y del fósforo disponible para las plantas y una disminución de la conductividad del calor en el suelo (16).

Poly-ack

En ensayos realizados con cultivos de cebada sobre suelos pesados se observó que si bien este acondicionador mejora la permeabilidad y la estabilidad de los agregados, sus efectos son marcadamente inferiores a los del Aglusol y del Krilium, con los cuales se comparó en estos ensayos (4).

Rohagit S. 7366

También este acondicionador es de origen alemán. Se trata de una resina sintética hidrosoluble expendida en forma de polvo cuya aplicación al suelo determina la rápida penetración del agua de lluvia, jugando así un papel importante en la economía de la humedad disponible para las plantas (8).

En ensayos realizados con cultivo de trigo sobre suelos con estructura pobre, se verificó un aumento del volumen de poros (de 45,4 a 62,2), un mejoramiento de la estabilidad de la estructura (de 35,0 a 94,9) y un incremento del rendimiento en grano del 4,4 %.

Los resultados son más efectivos en dosis del 0,2 % que en dosis del 0,05 % (1).

Rohagit S. 7687 [1]

Es un producto de origen alemán desarrollado a partir del Rohagit S. 7366.

El Rohagit S. 7687 es un acondicionador sintético cuya parte activa está constituída por resinas hidrosolubles con grupos de carboxilos y base de polimethacrilato.

En los suelos arcillosos tiende a agrupar las partículas en grumos, mejorando así las estabilidad de la estructura. Debido a la acción específica de uno de sus componentes que aumenta la capacidad de retención del agua, se aconseja también su aplicación a suelos sueltos.

En general, se aplica a razón del 0,02 % al 0,03% para una capa de 10-15 cm, cantidad que equivale aproximadamente a 300-400 kg por hectárea, de acuerdo con la densidad aparente del suelo.

Los mejores aumentos de rendimientos se registran en cultivos de escarda; en la remolacha azucarera provocaría un incremento del contenido en azúcar.

[1] El Instituto de Suelos y Agrotecnia está realizando ensayos de laboratorio y de campo con este acondicionador.

S. D. A. 622

El S. D. A. 622 es un floculante que aplicado a los suelos arenosos aumenta el por ciento de agregados estables en agua mayores de 0,2 mm. Se considera menos efectivo que el Krilium (6).

Solakrol

En Hungría se produce un poliacrilato sódico amoniacal en solución acuosa al 20 % que recibe el nombre de Solakrol.

En ensayos en los cuales se usó en dosis de 0,2 % a 2,5 % sobre suelos de estepa que presentaban estructura deteriorada, este acondicionador demostró ser eficiente para aumentar la estabilidad de los agregados cuando al aplicarse el suelo se hallaba seco. Apenas penetra alrededor de 3 centímetros en el suelo (9).

Cuando este acondicionador se aplicó en dosis variable entre 200 y 400 kg por hectárea a suelos francos ricos en calcáreo con estructura deteriorada y sometidos al riego, se observó un aumento marcado de la capacidad de retención del agua y del total de agregados estables en agua. Con la dosis mayor (400 kg por ha), se obtuvo un incremento del 1 al 24 % de los agregados estables en agua mayores de 1 mm de diámetro. Si el producto se aplica sólo en superficie en lugar de hacerlo hasta los 15 cm de profundidad, se obtienen mejores resultados con cantidades menores (11).

Stabilose

Se trata de un acondicionador de suelos de origen holandés preparado específicamente para luchar contra la erosión eólica.

Es un derivado del almidón, soluble en agua fría y se expende en forma de polvo.

Para su aplicación se pulveriza sobre los médanos o las dunas en solución del 2-4 % con las máquinas comunes usadas para los herbicidas e insecticidas con una presión de 10 atmósferas. Este producto sólo fija el suelo temporariamente, permitiendo la emergencia de las especies sembradas con anterioridad para asegurar así la estabilización definitiva.

Se considera que con una dosis de 45 a 90 kg por hectárea se obtienen resultados favorables. Cuando el suelo se halla muy seco es preferible realizar dos aplicaciones a la mitad de la concentración anotada (6).

X 2

Este acondicionador está compuesto básicamente de turba negra sometida en forma alternada en una autoclave a oxidación y reducción mediante oxígeno y amoníaco. Contiene algo de alúmina y su pH se mantiene entre 5,9 y 7,8. Se considera tanto fertilizante como acondicionador de suelo (9).

Merece destacarse también el hecho de que se han ensayado otros acondicionadores de origen europeo entre los cuales cabe mencionar K P S 200, Kieselsol, etc.

Como información complementaria estímase de interés agregar que se han preparado acondicionadores de suelo partiendo de ciertas sustancias mucilaginosas que contienen las semillas de algunas especies, entre ellas el lino, el plátano, el tamarisco, etc.

En los casos del lino y del plátano se ha observado que las sustancias solubles en agua contenidas en las capas periféricas de las semillas protegen al suelo de la acción floculante del aluminio.

Esta acción de los estratos acuosos de tales mucílagos es en cierto modo análoga a la de los acondicionadores artificiales pero su uso resulta más económico (4).

Por último, la semilla de *Tamarindus indica* contiene un polisacárido que agregado al suelo provoca un efecto similar al de los acondicionadores sintéticos.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. Czratzki, W. 1959. *A contribution on the influence of soil conditioners on crusting and crop yields.* Proceedings of the Inter. Symp. on Soil Structure, 103-111, Gent. Bélgica.
2. De Leenheer, L. et De Boodt, M. 1959. *Signification practique de l'emploi de "soil conditioners" comme le krilium dans la lutte coutre la degradation de la structure du sol.* Proceedings of the Inter. Symp. on Soil Structure, 89-96, Gent. Bélgica.
3. De Leenheer, L. et De Boodt, M. 1959. *Signification practique de l'emploi de doses massives d'ecume de sucrerie et de l'emploi de quelques autres produits pour l'amelioration de la structure du sol.* Proceedings of the Inter. Symp. on Soil Structure, 128-136, Gent. Bélgica.
4. Droeven, G. 1954. *L'emploi des resines synthetics pour l'amelioration de la structure des soils limoneux et argileux.* Rev. Agr. Brux., vol. 7 : 1198-1208. Bélgica.
5. Emerson, W. W. 1959. *The structure of soil scrumbs.* Journal Soil Science, vol. 10, nº 2, 235-244. Commwealth bureau of Soils. Oxford University Press.
6. Faure, J. 1956. *Quelques aspects de l'action de deux conditionneurs sur des terres sableuses.* Minist. France O. M. Bull. Agron. nº 13; 119-126.
7. Fertilizer and Feeding Stuff Journal. 1958. *Stabilose*, nº 48, 414-415.
8. Homrighausen, E. 1959. *Study of the action of the soil conditioner Rohagit S. 7366.* Proceedings of the Inter. Symp. on Soil Structure, 73-80, Gent. Bélgica.
9. Hudig, J. 1954. *X2 an organic soil conditioner prepared from peat.* Inter. Peat Symp. Dublin. Seact. F2, pág. 16.
10. Klimes-Szwik, A. and Gode, F. 1957. *The soil-agregate stabilizing effects of Solakrol.* Agrokém. Talajt, nº 6, 109-128 (Agrokém. Kut. Inst. Budapest).
11. Klimes-Szmik, A. and Kazo, B. 1957. *The application of a Hungarian soil conditioner (Solakrol) to irrigated soil.* Agrokém. Talajt, nº 6, 297-310 (Agrokém. Kut. Inst. Budapest).
12. Knickman, E. 1959. *Results of experiments with Flotal on vineyards.* Proceedings of the Inter. Symp. on Soil Structure, 117-121, Gent. Bélgica.
13. Mella Mella, P. 1954. *Edafología.* 1 vol., 582 págs. Ed. Dossat. Madrid.
14. Quartaroli, A. 1954. *Some highly active sustances contained in seeds.* Ann. Fac. Agr. Pisa, 15, 25-35.
15. Roschach, H. 1956. *The effect of two soil conditioners on crop yields.* Landw. Forsch, nº 8, 178-181 (Landw. Hochsch, Stuttgert. Hohenheim).
16. Schreiber, H. 1956. *Investigations on the effect of synthetic soil conditioners on various physical properties of soil.* Acker v. Pflbav, 101, 361-394. (J. hiebig Hochsch, Giessen).

Resúmenes de trabajos presentados en la «Primera Reunión de Comunicaciones Fitosanitarias» efectuada en Córdoba en setiembre de 1960

La familia *Adelidae* en la República Argentina, por JOSÉ A. PASTRANA.

En el presente trabajo se hace un examen de la posición sistemática de la familia *Adelidae* y de los cambios que la misma ha experimentado desde su origen.

Se mencionan los géneros reconocidos para la región neotrópica y se da una clave dilemática para la separación de los mismos.

Se menciona la única especie conocida para la Argentina, *Ceromitia ilyodes* Meyrick y se describen cuatro nuevas para la ciencia, *Ceromitia laninensis, C. pucaraensis, C. lizeri* y *C. schajovskoii*, todas procedentes del Parque Nacional Lanin, provincia de Neuquén.

También se da una clave para la separación de las especies tomando en consideración sus genitales machos.

El trabajo está acompañado de dibujos de las piezas genitales machos y fotografías de las especies tratadas.

Contribución a la biología de los Sarcophagidae argentinos, por IRMA S. DE CROUZEL y RAIMUNDO G. SALAVIN.

Estas investigaciones se realizaron en el que fuera en un principio Instituto de Investigaciones sobre la langosta, sito en José G. Paz, que forma hoy parte de los organismos de la Dirección General de Laboratorios e Investigaciones del I.N.T.A.

Se trabajó con todas las especies de Sarcophagidae, autóctonas y exóticas, parásitas y saprófagas que llegaron al Instituto entre enero de 1938 y fines de 1957.

De algunas especies se ha logrado conocer tan sólo sus huéspedes, localidades y fechas de procedencia. Si bien la mayoría de esos datos fueron publicados por Blanchard, especialista a quien se remitió el material nuevo para su determinación, se incluyen aquí por el valor de conjunto que ello significa.

Se sintetizan y reúnen también observaciones biológicas interesantes sobre: Acandotheca (*Tephromyiella*) *neuquenesis* (Blanch.) Rob., *Servasia* (*Protodexia*) *oglobini* (Blanch.) Rob. y *Doringia acridiorum* (Wey).

Finalmente se estudia minuciosamente la biología de *Servasia* (*Acridiophaga*) *caridei* (Brèth.) Roback el más efectivo de los parásitos *Schistocerca cancellata* (Serv.).

Los estudios se realizaron sobre cultivos mantenidos en cautividad durante 15 años sin solución de continuidad y a través de líneas genealógicas que se llevaron hasta la octava generación.

Las crías se mantuvieron en cámaras a temperaturas que oscilaron de 26 a 30°C y humedades relativas entre 50 % y 70 %. Se utilizó iluminación natural directa, incluso exposición a la radiación solar y artificial en forma combinada: incandescente y de tubo. Se alimentaron con dietas variables a base de azúcar cristalizada (candy) y agua; miel y suero fisiológico o azúcar cristalizada, huevo desecado, levadura de cerveza y agua. Se obtuvieron los siguientes datos promedios: ciclo de vida: 30 días; vida endoparásita: 7 días; larva prepapa: 10 días; período de maduración sexual: 10 días; longevidad: 45 a 68 días. Proporción de sexos: 50 %.

Nematodos parásitos de interés económico, por AMALIA F. MORENO.

En este trabajo se menciona la importancia de los nematodos, con especial referencia a los que parasitan vegetales y que son los causantes de pérdidas cuantiosas para nuestra economía agrícola.

Los nematodos que aquí se mencionan son los que siguen: *Meloidogyne incognita, M. incognita acrita, Ditylenchus dipsaci, Heterodera schachtii, H. rostochiensis, Pratylenchus pratensis, Aphelenchoides solani, Tylenchulus semipenetrans* y *Rotylenchus* sp.

Se hace de los mismos una breve descripción, los daños que ocasionan, control biológico, cultural y químico.

Se agregan dos láminas con diferentes fotografías.

Organización del fichero de Lucha Biológica de Patología Vegetal, I.N.T.A., por IRMA S. DE CROUZEL.

Frente a lo complicado que resulta manejar un Departamento de Investigaciones sobre Lucha Biológica, por los múltiples y complejos problemas que trae aparejado cada plan de trabajo, se concibió la idea de escribir algo sobre la organización de un fichero de la especialidad.

Reuniendo a la consulta de otros ficheros y varias bibliografías, la experiencia personal y el privilegio de haber podido estudiar y analizar minuciosamente el fichero del profesor C. P. Clausen en la Universidad de California, se hace este trabajo. Se abriga la convicción que ello facilitará no sólo la confección de otros ficheros de la especialidad, sino que ayudará a orientar la formación de nuevas unidades de lucha biológica.

En la primera parte se presenta, a manera de cuadros, que se explican a continuación e ilustran con los diferentes tipos de fichas empleadas, la estructura del Fichero Clausen, modelo en su género.

En la segunda parte se expone la organización que se ha dado al Fichero de Lucha Biológica del Instituto de Patología Vegetal.

La 5a. Reunión Latinoamericana de Fitotecnia

SE REALIZARA EN BUENOS AIRES, ENTRE EL 5 Y EL 18 DE NOVIEMBRE DE 1961

Esta asamblea está auspiciada por el Gobierno Argentino y la Fundación Rockefeller, y congregará alrededor de 300 delegados de todos los países de la América latina, Estados Unidos y observadores de organismos internacionales especializados. Estas reuniones tuvieron lugar anteriormente en México, Brasil, Colombia y Chile, y surgieron del deseo unánime de los investigadores agrícolas de todos los países del continente americano de congregarse periódicamente, con el fin de incrementar la eficiencia científica, mediante el mayor intercambio posible de informaciones, materiales y resultados, siendo este el mejor método para el contacto personal y directo de los especialistas interesados en esos problemas. Desde 1949, fecha de la primera reunión, los beneficios obtenidos han sido evidentes en el progreso de la técnica agrícola.

Secretaría de la Comisión Local Organizadora
RIVADAVIA 1439 — BUENOS AIRES
T. E. 37-5095. Dirección cablegráfica « Reufito »

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (CASTELAR)

Director: Dr. M. Vet. y Dr. en Med. VICTORIO C. F. CEDRO

Instituto de Biología Animal
Instituto de Botánica Agrícola
Instituto de Fiebre Aftosa
Instituto de Fitotecnia
Instituto de Ingeniería Rural
Instituto de Microbiología e Industrias Agropecuarias
Instituto de Patología Animal
Instituto de Patología Vegetal
Instituto de Suelos y Agrotecnia
Instituto de Zoonosis

CENTROS REGIONALES DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

ANDINO

4 Estaciones y 1 Subestación Experimentales Agropecuarias y 7 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. FERNANDO ROBY

CHAQUEÑO

4 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 6 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. MANUEL J. GUTIÉRREZ

MESOPOTAMICO

7 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 12 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. HORACIO A. SPERONI

NOROESTE

6 Estaciones y 1 Subestación Experimentales Agropecuarias y 8 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. ROBERTO F. DE ULLIVARRI

PAMPEANO

12 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 44 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. WALTER F. KUGLER

PATAGONICO

3 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 2 Agencias de Extensión

Director: Doctor EMILIO A. J. METTLER

RIONEGRENSE

2 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 6 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. CARLOS CUCCIOLI